

电脑编程技巧与维护

COMPUTER PROGRAMMING SKILLS & MAINTENANCE

<http://www.comprg.com.cn>

下
6月
2013年 6月 18日

每期定价:11.00元 全年定价:264.00元
《电脑编程技巧与维护》杂志社出版
刊号: ISSN 1006-4052
CN 11-3411/TP
广告许可证 京海工商广字0151

国家级科技期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

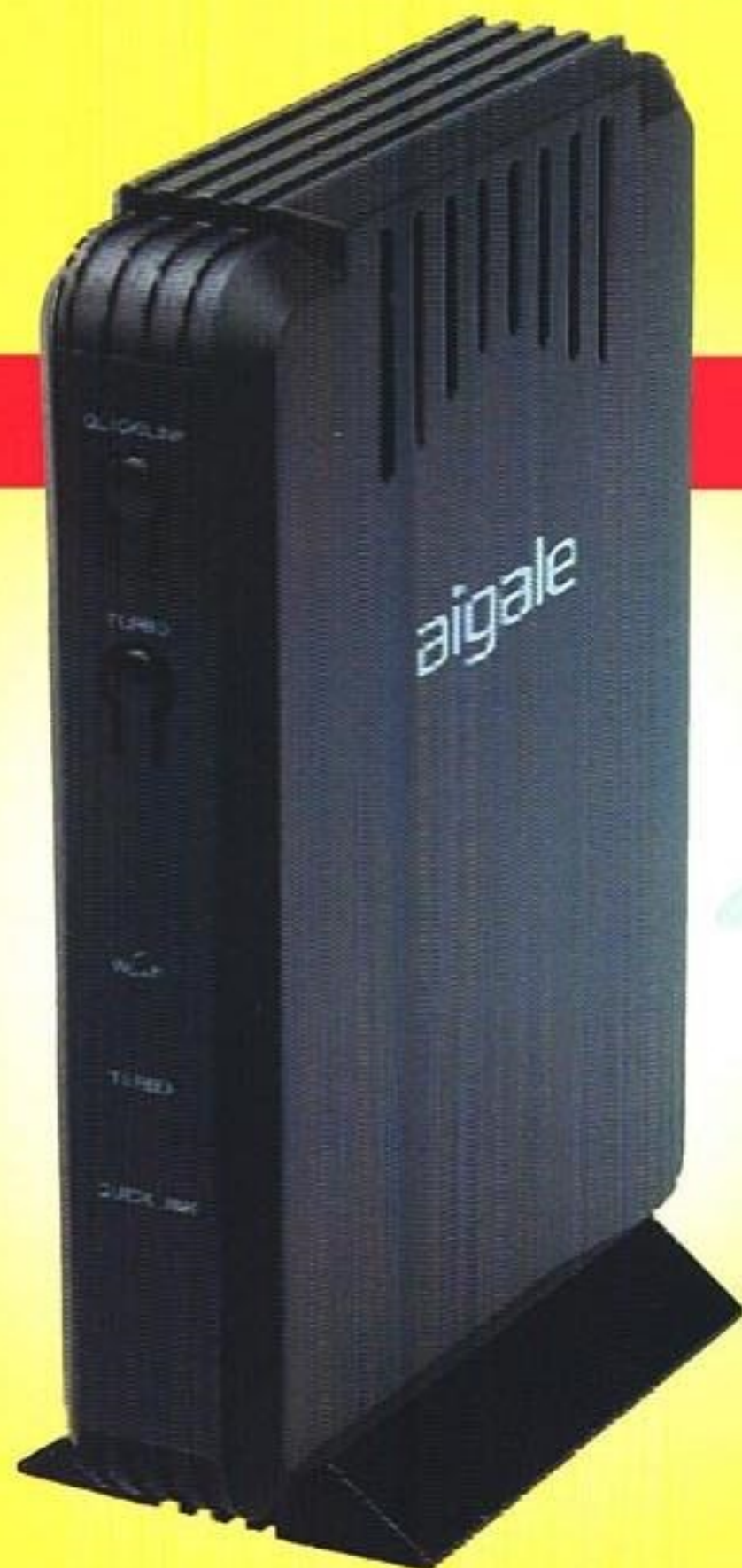
《编程人生》征文大赛

评奖结果

一等奖	
空缺	
二等奖	
编程岁月	汪永松
写给今天的初学者，明天的领航人	唐洁
三等奖	
编程路上的艰辛与快乐	陶阳
失败和成功的感悟	张贻忠
我的编程人生	陈锐
收获诺贝尔奖与收获编程	赵玉勇
编程那年，我二十	晨星
我的编程感悟	王伟
优秀奖(若干)	

抢先Hold住PCWorld

即可精巧“联”通科技未来!



现在邮购2013年
《微电脑世界》全年杂志

即得一个价值149元

海联达Ai-R100 极风 无线路由器

轻松联通您的智能终端，
让您尊享全球IT资深顾问
随时随地的贴身资讯服务。



用户可登陆:

<http://sms.feixin.10086.cn/Subscribe/getInfo/id/215> 订阅
中国移动用户发送ZZ到125200915, 即可订阅

汇款地址: 北京市123信箱, 收款人: 微电脑世界杂志, 邮编: 100036

杂志定价: 144元/年 (12元/月)

活动咨询: 周一到周五, 9:00~11:30, 13:00~17:30

电话: 010-38230131

杂志社现场订阅地址: 北京市海淀区万寿路翠微中里14号楼

在线订阅: <http://www.pcworld.com.cn/about/ebuy/pay.html>

活动说明:

活动时间: 2012年8月10日~2013年6月30日 (邮局汇款以邮戳为准)

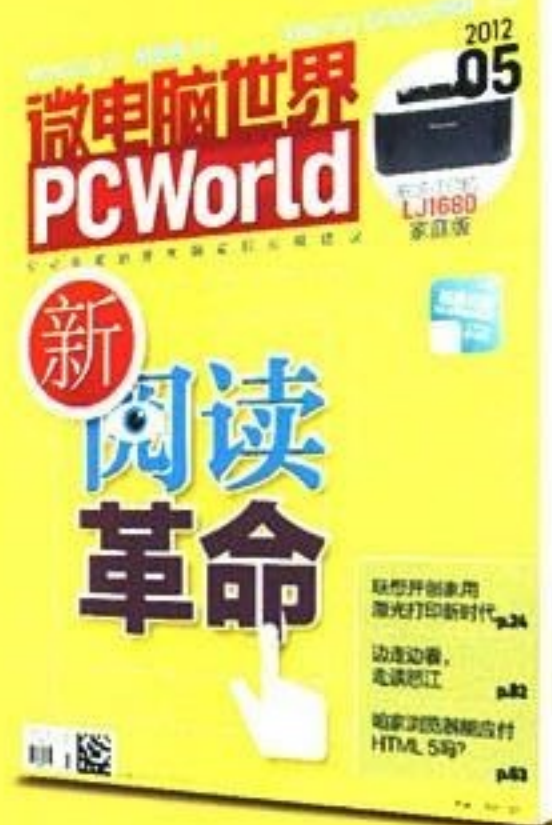
在汇款单附言栏注明“2013年微电脑世界”, 同时留下联系电话。

如需发票, 请在汇款单附言注明“发票”以及发票抬头, 过后将不能补开。

本活动仅限于在杂志社订阅的读者, 邮局订阅等其他渠道不参加此活动。

由于本次活动涉及奖品发放, 参与活动的读者将不能中途退订。

邮费: 平寄邮费由杂志社承担, 如需挂号, 每本另加3元挂号费, 汇款时一并汇上, 并注明挂号字样。



2013年第12期
6月(下)

电脑编程技巧与维护

(半月刊)

总第282期 1994年7月创刊

社长: 孙茹萍

副社长: 田真

总编: 王路敬

编辑委员会

主任: 梁祥丰

委员: 胡顺增 刘江 莫亚柏

(拼音为序)

孙春亮 温莉芳 吴淑珍

严晓舟 张立荣

编辑: 侯穆蕾 姬振伟 苏加友

刘艳彬 杨月慧

发行部: 刘文海

编辑出版: 电脑编程技巧与维护杂志社

主管部门: 中华人民共和国工业和信息化部

主办单位: 中国信息产业商会

社址: 北京市海淀区长春桥路5号

6号楼1209室

投稿邮箱: gaojian@comprg.com.cn

gaojian@comprg.sina.net

编辑部信箱: gaojian@comprg.com.cn

发行部信箱: zzsfx@vip.sina.com

网址: <http://www.comprg.com.cn>

邮编: 100089

电话: 010-82561037

传真: 010-82561614

照排: 《电脑编程技巧与维护》

杂志社电脑排版部

印刷厂: 北京慧美印刷有限公司

订阅处: 全国各地邮电局

国内总发行: 北京报刊发行局

邮发代号: 82-715

国外发行代号: M6232

刊号: ISSN 1006-4052
CN11-3411/TP

广告许可证: 京海工商广字 0151号

全年定价: 264元

每期定价: 11元

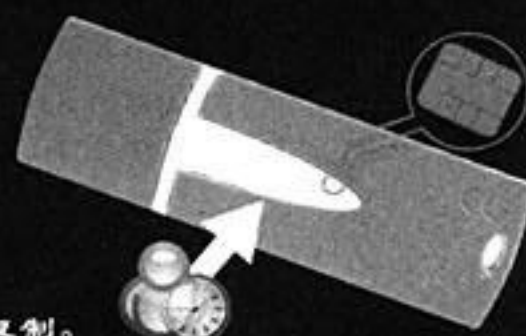
32位智能卡芯片

硬时钟

坚石诚信重磅推出!

32位智能卡芯片、硬时钟超级加密锁—ET金刚锁

ET金刚锁是一款内置32位高强度、高性能、高稳定性智能卡芯片,和真硬件时钟芯片的高端加密锁产品。特别针对加密强度要求高,有计时保护需求的软件。ET金刚锁采用高速HID无驱设计,功能强大,质量稳定,同类型产品性价比极高,是广大软件加密厂商的理想选择。



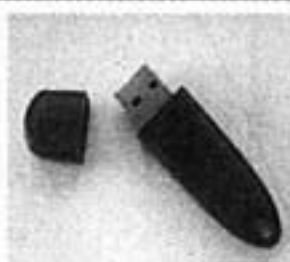
- 32位高强度智能卡安全芯片,硬件不可复制。
- 内置真硬件时钟芯片,提供独立的计时系统,不依赖计算机系统时间。
- 256K超大用户使用空间。
- 硬时钟芯片最大误差每日不超过2秒,电池寿命3年以上,锁插在电脑上不耗电。
- ET金刚锁完全兼容ET199超级多功能锁的所有功能。

坚石诚信

坚石诚信科技有限公司

地址: 北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座二層(100192)
电话: 010-82730011 传真: 010-82737938
网址: www.jianstone.com.cn

域天32位智能卡



专为共享软件作者设计,使得共享软件作者实现零成本加密!

- 硬件32位智能卡(内置32位CPU)及专有防克隆技术;保证无法复制
- 软件代码在智能卡中运行,内置硬件3DES及RSA算法,无法破解
- 全速USB协议,传输速度高达12Mbps
- 先进的动态加密技术,加密代码不受长度限制
- 支持多种开发语言,在加密锁中可以运行跳转,比较,循环,查表,函数调用等指令及字符串操作
- 超大容量内部存储器: 30K字节独立储存空间
- 易于使用的编译及调试器,专有的代码生成器及模糊解释语言,方便开发商进行开发
- 内置时间模块,支持时间限制功能
- 授权锁模式,使得软件的代理销售更容易控制

东莞市域之天软件开发有限公司

电话: 0769-22686137 传真: 0769-22688320

[Http://www.dgyzt.com](http://www.dgyzt.com)

E-mail: ytkj_911@163.com



来卡网出品

LAICAR.COM

shop35833438.taobao.com

目次

实用第一

智慧密集

·软件开发与设计·

- 基于 Struts2+Spring+Freemarker 的自定义框架研究 姜英,王嘉(4)
- 基于.NET 平台的 MVC3 多层架构的研究和应用 杨震,汪建(6)
- Linux 流媒体服务器中异步事件驱动框架的研究与探讨 张明辉(8)
- 俄罗斯方块游戏中关键算法的分析与实现 杨桦,周春容(10)
- 基于 FPGA 的出租车计价器设计与实现 俞露,黄为民(13)
- 基于 MVC 模式 SSH2 框架的智能办公系统设计与实现 袁立,李军(15)
- 软件开发中的 C# 赵学臣,张天博,王宽(17)
- 不同编程语言对计算机应用软件开发的影响 罗琼,李艳,熊英(19)
- 基于 Matlab 的四季分明区常年气候季节划分 张立波,谢岷青,王丽华(21)
- 正则表达式在论坛信息抽取整合中应用 王雨辰,敬茂华(23)
- PDM 系统项目工作流实现浅析 孙星(25)
- 基于 Delphi 车间管理系统的开发 陈祖龙(27)

·数据库与信息管埋·

- 小型制药企业供应链管理信息系统研究与设计 王晓旭(29)
- SQL Server 数据库字段连接及其简化技巧 庾超(31)
- 数据质量检测方法及应用 曾昭文(34)
- 基于.NET 的气象数据库资料监控系统设计与实现 舒秦,余朋(37)
- 基于 ASP.NET 的项目信息管理平台设计与实现 曾珊,徐小娟(40)
- 基于 XML 的数字资源检索 李峥(41)
- MD5 算法在数据库系统中的应用 罗金涛(43)
- 电子文档信息管理系统设计与实现 张庆华(44)

·网络与通信·

- 基于 C++ Builder 的电子邮件发送方法研究 张静,董英斌(48)
- 基于 Reporting Services 的网络部署 王艳娜(50)
- 基于.NET 的局域网内电子文档传输系统研发 刘金玲,叶恺(52)
- 试析医院日常网络维护与管理 谢沂伯,张坤(54)
- 基于 WinSock 的通信程序的设计 陈艇,陈少琴,肖尔丹(55)
- 高级访问控制列表对 FTP 流量控制的实现 田华,张少芳(58)
- 试论 CSS 在控制多重网页样式与布局中的作用 陈其麟(60)
- 基于 Java 语言的多人群聊软件的实现 时健(62)
- 试谈 PPP MP 在企业网中的应用 郭东升(64)
- 基于 Android 平台的无线点餐系统设计与实现 邓佩(66)
- 网络机器人在数据库比对系统中的应用 赵伟骅,田伟(68)
- 无线网络技术应用研究 桑利华(70)
- 网络 UDP 数据包的捕获 袁尚华(72)

·人工智能及识别技术·

- 基于 AdaBoost 的人脸检测技术研究 陈淑艳,尚尔刚,姜昱舟(74)
- 基于 VB.NET 的自动统计 AutoCAD 图纸零部件研究与开发 杨春,刘才,周小娟(76)
- 运动目标跟踪研究 尚晋霞(78)
- 物联网技术在消防领域的应用探析 李朋飞(81)
- C# 实现基于代表色聚类的图像检索 宋卫华(83)
- 超 1-依赖贝叶斯信号智能分类算法 王鑫,张琳(85)
- 基于 BP 神经网络的工程估价模型研究 王果,骆晓艳,郑媛,曹红珍(89)
- 基于 Elman 神经网络的交通数据融合模型 佟阳春,李晓丽,刘承轩(91)
- 一种适于大气波导探测的空降气象仪设计 庞佑军,汤华,涂大斌(94)
- 自动下载批量网页的一种模拟人工实现方法 张宗科(96)
- PROE 布线在工业布线中的应用 陈素燕,吴楚平(99)
- μC/OS-II+LPC213x 嵌入式开发平台的中断过程分析与优化方法 ... 刘赵云川,华新刚,冯强,胡宏灿(101)
- 基于 TrieTree 结构的编辑软件智能提示功能的实现 张明崇,张金莉,程伟(103)
- 一种三维人群渲染的 LOD 简化方法 邓世垠(105)
- 基于单片机的光弦电音琴设计与制作 鲁宛生,王林景,王林生(107)
- 基于 Teamcenter 的多 CAD 系统数据转换研究 杨倩云,史会娟,苏渭荣,卞敏浩(109)

·计算机安全技术·

- Web 应用系统的渗透测试研究 吴兰(111)
- 计算机网络可靠性的方法研究 周亚峰(113)
- 基于分块 DCT 变换域的自适应水印算法研究 温逸娴(115)
- 计算机网络主要故障分析及维护方法研究 徐文祥(116)
- 常用宽带网络共享方式剖析 刘婷,刘果(118)

稿件一经采用,即寄样刊,本刊图、文版权归杂志社所有,未经允许不得任意转载和摘编。本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文,作者如不同意将文章入编,投稿时敬请说明。

目次

基于访问权限网站的动态菜单实现	管文(120)
论计算机主板维修技术	谢峰(123)
·计算机应用教学研究·	
基于校园网的综合服务信息建设研究	董成武(126)
Flash 动画设计课程课前预习的必要性研究	范丽萍(127)
影响计算机网络技术有效课堂教学的因素及解决策略的研究	湛志辉(130)
面向虚拟网络考试系统的建设研究	李咏霞,邓长春(131)
中职学校计算机专业企业化教学模式初探	温彩虹(133)
五年制高职动漫专业毕业设计考核评价探究	时荣(135)
基于 Java EE 的教师劳务费核算系统	买吾浪江·艾依提,米娜瓦尔·努拉合买提(137)
利用微信公众平台构建移动设备教学辅导环境	鞠文飞(139)
巧用 PhotoShop CS6 新功能	王赛男(142)
案例教学法在中学《信息技术》教学中的应用	王斌(144)
带容错及实时监控的网络考试系统实现	周成纲(146)
试谈中职计算机网络专业建设	郭伟强(148)
基于负载均衡的网络考试系统设计	马剑锋(150)
视频直播系统在学术交流直播中的应用	史晓翠,董家集,傅扬(153)
基于 CAN 总线的仿真教学平台设计	徐小娟,曾珊(155)

主管部门：中华人民共和国工业和信息化部
主办单位：中国信息产业商会

《电脑编程技巧与维护》面向大专院校计算机相关专业的广大师生、科研院所应用开发研究人员以及长期以来大力支持本刊的作者和读者征稿。

学术影响：

《电脑编程技巧与维护》杂志刊号：ISSN 1006-4052 CN 11-3411/TP，1994 年创刊，是国家科技期刊；中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊；中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊；中国期刊数据库全文收录期刊；《中文科技期刊数据库（全文版）》收录期刊；中文科技期刊数据库（引文版）来源期刊；“万方数据-数字化期刊群”全文上网；中国学术期刊（光盘版）收录期刊。

征稿内容：

上半月刊的栏目设置、刊物内容、读者定位保持原月刊风貌，仍以电脑编程实例解析为主题，展示项目开发和应用编程新思路、新方法及其编程的经验和技巧。

下半月刊以计算机领域科学研究、工程技术与应用学术的论文和研究报告；软件开发与设计、数据库与信息管理等、网络与通信技术、人工智能及识别技术、图形图像处理、计算机安全技术、多媒体技术、嵌入式系统应用开发技术、计算机教学应用研究等方面所取得的新进展、新成果、新方法为主题内容。

征稿对象：

上半月刊：广大程序员、软件开发人员、专业计算机系统维护人员和电脑编程爱好者。

下半月刊：计算机相关专业高等院校教授、教师、企事业单位科研院所应用开发研究人员以及在读的计算机专业的大专生、本科生、硕士及博士研究生。

投稿方式：

投稿邮箱：gaojian@comprg.com.cn
gaojian@comprg.sina.net
联系电话：010-82561037
QQ：100164630
565699495

实用第一
智慧密集

基于 Struts2+Spring+Freemarker 的自定义框架研究

姜英, 王嘉

(大连东软信息学院教育资源开发与实训中心, 辽宁 大连 116023)

摘要: 阐述了在基于一些较为流行的轻量级框架技术的基础上, 将 Struts2、Spring、Freemarker 技术有效结合, 取长补短, 设计出新的开发框架——SSF 框架。通过对 SSF 框架的体系结构、核心技术、运作流程等方面的研究, 为能够开发出一套拥有清晰的体系结构、统一的应用逻辑访问方式, 以及良好的功能扩展和系统维护等特性的 Web 应用系统提出了一个新的思路。

关键词: Struts2 技术; Spring 技术; Freemarker 技术; 自定义; SSF 框架

Research on Custom Framework Based on Struts2+Spring+Freemarker

JIANG Ying, WANG Jia

(Dalian Neusoft Institute of Information Education Resources Development&Training Center, Liaoning Dalian 116023, China)

Abstract: Article based on some of the more popular lightweight framework technology, how to effectively combine the Struts2, Spring and Freemarker technologies, learn from each other, to design a new development framework - SSF framework. Through the study of the SSF framework architecture, the core technology and operational processes in the paper. For developing a clear architecture, unified application logic access, good functional expansion and system maintenance and other characteristics of the Web application system presents a new way of thinking.

Key words: Struts2 technology; Spring technology; Freemarker technology; Custom; SSF Framework

1 引言

随着技术的不断发展, 越来越多的开发框架不断地进入开发人员的视野中, 然而, 经过开发人员在实际应用中的检验后, 发现每一个框架都有着各自的优势和劣势, 那么是否可以将众多的框架进行整合, 吸取各自的优点, 形成一套更加简洁适用的框架呢? 这正是文中内容研究的初衷。

2 SSF 框架的三层体系架构

SSF 框架是 Struts2+Spring+Freemarker 3 项技术整合而成的一个自定义框架。Struts2 是在 Struts1 和 WebWork 的基础上而产生的。Struts2 相对于 Struts1, 它将实现用户业务逻辑 (Action) 同 Servlet API 分离开, 这种分离机制采用了拦截器或者拦截器栈 (拦截器链) 的方式, 而拦截器正是 Struts2 的核心内容之一。Struts2 的工作流程相对于 Struts1 要简单, 而与 WebWork 框架基本相同, 所以说 Struts2 是吸取了 Struts1 和 WebWork 的优点后的升级版。

Spring 和 Struts2 一样都是一种轻量级的 JavaEE 应用程序框架, Struts2 注重的是降低表现层和逻辑层的耦合程度, 主要是把业务逻辑和表现层分开, 但是不涉及业务层与持久层的关联。Spring 主要是对业务层的细化, 也就是更深层次地降低耦合程度。在持久层的封装与整合上, Spring 做了很多的努力。Spring 的 JdbcTemplate 封装了传统的 JDBC 程式执行流程, 并为用户作了例外处理与资源管理等动作, 用户所需要的只是给它一个 DataSource, 而这只要在 Bean 定义中完成依赖注入。

FreeMarker 是一个“模板引擎”。它是使用纯 Java 编写, 是一个可用来生成基于模板的文本的工具。FreeMarker 在生成页面上面更有实效, 尤其是那些遵从 MVC 模式、基于 Servlet

的应用程序。MVC 模式可以将页面设计人员和程序开发人员分离, 从而使个人更加专注在他的专长上面。FreeMarker 模板不会因为受到复杂的代码片断的影响。即便对于页面设计人员和程序开发人员为同一个人的项目, 这样的分离也是有用的, 因为这有利于保证代码的整洁和便于维护。

SSF 框架采用了 JavaEE 分层体系的思想以及 MVC 设计模式, 定位为 3 层体系结构, 即表现层、业务逻辑层以及数据层, 其中表现层又细分为页面资源层和页面模板层, 业务逻辑层细分为控制层和业务处理层。SSF 框架的体系结构如图 1 所示。

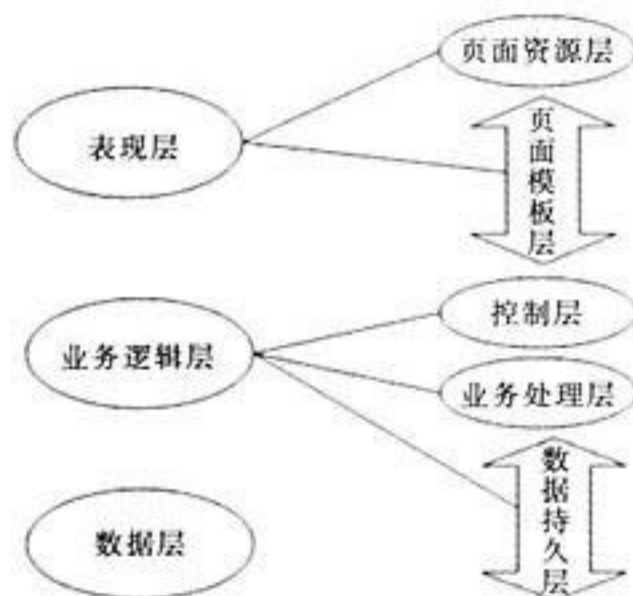


图 1 SSF 框架体系结构

在 JavaEE 体系里, 客户层以及表示逻辑层的一部分被抽象为 SSF 的表现层, JavaEE 体系里表示逻辑层的一部分以及

作者简介: 姜英 (1978-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 软件项目管理; 王嘉, 副教授, 硕士。

收稿日期: 2013-03-16

业务逻辑层被抽象为 SSF 的业务逻辑层。这样,从 MVC 设计模式角度审视 SSF,表现层充当了 View 的角色,业务逻辑层中的控制子层充当了 Controller 的角色,业务逻辑层中的业务处理层和数据持久层充当了 Model 的角色。

3 SSF 框架核心技术及运作流程

在表现层,SSF 的技术亮点在于采用了 FreeMarker 生成最终页面。FreeMarker 能作为 JSP 的替代,用于 MVC 模式的设计时可以分离可视化设计和应用程序逻辑。因此,在 SSF 框架中由于使用了 FreeMarker,表现层的设计和实现更加具有层次性。FreeMarker 中静态部分包含 HTML、CSS 及 JavaScript,用 HTML 设计页面结构,用 CSS 进行页面风格设定,用 JavaScript 进行验证和动态编程,以及可以使用 jQuery 或 Ajax 等作为 JavaScript 组件库。

SSF 中的业务逻辑层分为控制层、业务处理层以及数据持久层 3 个子层,3 个子层间相互协作,各司其职。在控制子层,采用了 Struts2 框架。选用 Struts2 框架的根本原因之一是从 SSF 的结构性和层次性考虑的,另一方面的考虑就在于 Struts2 真正的优势是它强调简洁和协作能力的根本理念。使用 Struts2 将有助于最小化代码并允许开发人员更多的关注业务逻辑和建模而不是诸如编写 Servlet 之类的事情,并且 Struts2 支持多种视图技术,其中就支持 FreeMarker。Struts2 在整个体系中具体的作用有以下几点:

- (1) 将用户的请求封装为一个数据对象。
- (2) 根据请求的不同,调用相应的逻辑处理单元,并将数据对象作为参数传入。
- (3) 逻辑处理单元完成后,返回一个结果数据对象。
- (4) 将结果数据对象中的数据与预先设计的表现层相融合并展现给用户。

在业务处理层,SSF 采用了 Spring 框架。通过 Spring 的核心容器 IoC,将有助于简化代码、可使得业务逻辑与基础架构分离,从而使应用程序更易于维护。在项目中,Spring 用于管理整个应用的 Service,它是一个非常好的 JavaBean 工厂,当程序启动加载时,Spring 把应用的所有 Service 放在容器里,通过 Bean 工厂实例化 Service 对象,当前端应用调用到 Service 的时候,它就会把已经通过对象注入的 Service 提供给应用程序。

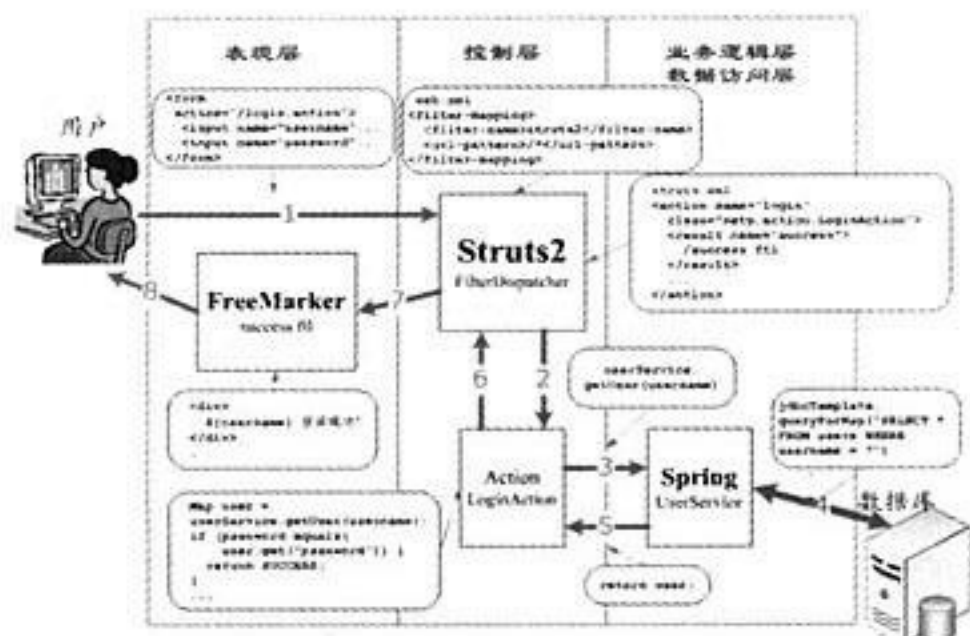


图 2 SSF 框架运作流程图

与 JavaEE 体系相比,SSF 框架在数据持久化方面没有直接使用传统的 JDBC,而是引入了第三方组件,即 Spring JdbcTemplate。Spring JdbcTemplate 模板是对 JDBC 的良好封装,通过提供相应的模板和辅助类,在相当程度上降低了 JDBC 操作的复杂性。

为了能够对 SSF 框架有一个更加直观的理解,可通过如图 2——SSF 框架的运作流程图,通过一个使用 SSF 框架开发的登录功能的流程运作的说明,进一步对 SSF 框架的核心技术及理念进行理解。

(1) 首先用户填写了表单,表单中有用户名、密码,然后提交表单到登录 Action,第一步,根据预先写好的 web.xml,里面所有的 Action 都映射到 Struts2 的 Servlet 来,于是请求发到了 Struts2 的控制层。

(2) 控制层调用 Struts2 的分派器类,分派器根据写的配置文件 struts.xml,找到 login 请求应该调用的是 LoginAction,请求便转发给 LoginAction。

(3) LoginAction 调用了由 Spring 负责管理的 Service 层,具体负责用户管理的是 UserService。

(4) UserService 通过和数据库交互,使用 SpringJdbcTemplate 取得了用户的信息。

(5) 用户信息存放在一个 Map 对象中返回给 LoginAction,在 LoginAction 中判断当前取得的密码是否跟用户的提交密码一致,密码一致后验证通过,返回一个 success 结果给 Struts2 分派器。

(6) Struts2 分派器根据 struts.xml 文件中对 success 结果的映射,调用 FreeMarker 模板引擎解析对应的 success.ftl 文件。

(7) 最终用户获得服务器发回的响应,显示登录成功。

4 SSF 框架相对传统 Java Web 开发的优化

传统的 Web 开发中,JavaEE 的逻辑层和业务逻辑层都位于应用服务器上,它们由一些 JavaEE 标准组件 JSP (Java Server Page)、Servlet、EJB (Enterprise JavaBeans) 等来实现。在 SSF 框架中,虽然也有表现层和业务逻辑层,但实现手段已经进行了改进,图 3 是 SSF 框架的技术体系结构图。

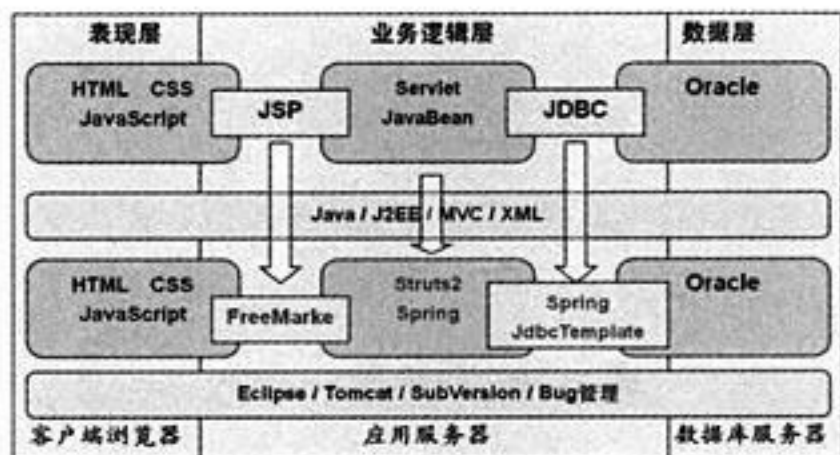


图 3 SSF 框架的技术体系结构图

从图 3 中可以看出 SSF 框架对传统 Java Web 开发技术的几点改进如下:

- (1) 更明确的页面分工。SSF 框架的页面资源层虽由 HTML、CSS、JavaScript 组成,但是它们分别起到不同的作用,分工上更加明确了。这对于日后项目的修改和代码的重

(下转第 12 页)

基于.NET 平台的 MVC3 多层架构的研究和应用

杨震, 汪建

(四川工程职业技术学院计算机科学技术系, 四川 德阳 618000)

摘要: 深入研究了 MVC 模式和多层应用开发的模型以及 MVC 模式在 .NET 平台下的架构, 提出了一种基于 .NET 的 MVC3 的多层架构应用, 为大型 Web 应用开发提供了一种易测试、便于维护和管理解决方案。

关键词: MVC 模式; 多层架构; .NET 平台

Research and Application of the MVC 3 Multi-layer Framework Based on .NET

YANG Zhen, WANG Jian

(Sichuan Engineering Technical College, SiChuan Deyang 618000, China)

Abstract: This paper goes into the MVC model and multi-layer application development model and framework of MVC model in .NET platform, and set forth a kind of application for MVC 3 multi-layer framework based on .NET, and thus to provide a type of testable, maintainable and manageable solution to large-scale Web application.

Key words: MVC model; multi-layer framework; .NET platform

.NET 平台下 MVC3 是微软提出的一种新 Web 应用开发解决方案, 微软把 MVC 设计模式运用到 .NET 平台, 使得 Web 开发层次清晰、功能明确。 .NET MVC3 基础上进行多层架构的应用开发, 有利于系统的维护、测试、扩展以及团队协作。

1 MVC 模式

MVC (Model-View-Controller) 模式是 Trygve Reenskaug 在上世纪 80 年代初提出的一种数据表示、业务逻辑和用户界面相分离的一种开发模型。其中包括模型 (Model)、控制器 (Controller) 和视图 (View) 3 部分。体系结构如图 1 所示。模型: 是实现应用程序数据域逻辑部份, 模型会检索各种数据状态并将其存储; 模型通常是概念上的分离, 而不是实际分离。控制器: 控制器是处理用户交互、使用模型并最终选择要呈现的视图的组件, 用于处理和响应用户输入和交互。视图: 主要用来呈现用户界面, 它不会处理任何的逻辑, 只是一种输出的数据的处理方式。

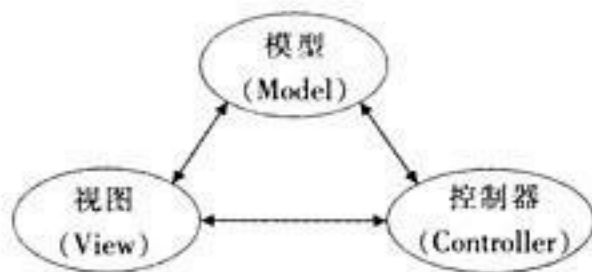


图 1 MVC 模型

在 MVC 模式中, 主要实现了两种分离:

(1) 数据处理和业务逻辑与界面呈现的分离: 使得业务逻辑和数据处理与用户界面设计分开, 这给项目开发带来很大好处。一方面, 分工更加明确, 做界面设计的更专注于界面, 业务逻辑处理的则独立于业务逻辑的处理, 而且可以并行同步安排项目开发的进度, 这将大大提高项目开发的效率。另一方面, 这种分离使一种数据模型可以为多种视图提供数据, 一种数据可以被重复使用, 大大提高了代码的利用率。

(2) 视图和控制器的分离: 界面呈现和界面呈现控制逻辑的分离, 使得开发人员不依赖界面操作, 通过模拟对象对界面呈现控制进行独立测试。

2 .NET 平台的 MVC 架构

.NET 平台的 MVC 架构是微软开发的通过 MVC 模式开发 Web 应用程序的一组类库, 并与 2011 年 1 月发布了最新版本 MVC3, 在 Visual Studio .NET2010 环境下搭建。ASP.NET MVC3 架构处理流程如图 2 所示。其处理流程是: 用户来一个 URL 请求后, 从中分析出对应的 Controller 和 Action, 然后, 讲值传递给 Controller 处理; Controller 获取 Model 数据对象, 并且将 Model 传递给 View, 最后 View 负责呈现页面。

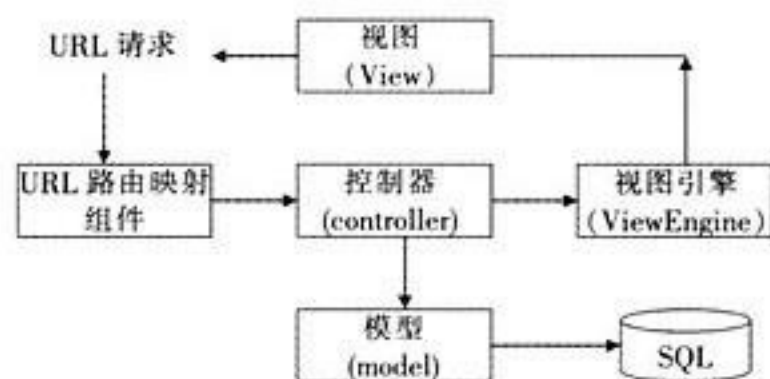


图 2 MVC3 架构处理流程

URL 的 Routing 组件: 主要分析和提取 Controller 所需要的数据, 比如 Action 及参数。ASP.NET 路由在两个地方设置。第一点, 在应用程序 Web 配置文件 (Web.config 文件) 中启用 ASP.NET 路由。第二点, 在应用程序的 Global.asax 文件中创建了一个路由表。路由表在 Application Start 事件期间创建。

作者简介: 杨震 (1976-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 为计算机网络、软件工程; 汪健 (1977-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 软件设计、网络开发。

收稿日期: 2013-03-10



此外, .NET MVC 包含了功能强大的 URL 路由引擎, 提供了很好的灵活性来控制 URL 到控制器的映射。允许定制 MVC 如何选择 controller 类, 调用那个方法, 以及从 URL/QueryString 中解析各种数据的值, 并传递给相应的处理逻辑。

控制器 (Controller): Controller 对象主要功能是传递数据, 获取 View 对象, 同时通知 View 对象呈现数据显示。控制器接收 URL 请求后, 会调用相应的 Controller 的 Action 方法。每个 Action 方法都返回一个 ActionResult 对象, 同时把 Model 数据传递给 View。控制器处理流程是: 捕获请求, MvcRouteHandler.GetHttpHandler (); 获取 Controller 对象, MvcHandler.ProcessRequest (); 获取 Action 方法, Controller.Execute (); 获取 ActionResult 对象 (通过调用 Action 方法)。

模型 (Model): Model 对象包含了数据模型, 在 Action 中获取的, 并且传递给 View。传递 Model 对象有两种方式: 传递弱类型集合和强类型集合。弱类型集合即为 object 集合, 在 View 中需要将每个成员转换成需要的类型, 比如 int, string, 自定义类型等。强类型, 比如泛型, 在 View 中传递数据时, 不需要转换类型。强类型优于弱类型, 因为传递数据的时候数据表示明确, 大大提高性能和避免使用过程中类型转换的错误等。

视图 (View): View 对象获取 Model 后, 使用自己的显示逻辑呈现页面, 可以通过 3 种方式使用数据:

(1) 使用内嵌代码: 比较类似于 ASP, PHP 等页面的后台代码嵌套, 但是在 View 中只书写和显示逻辑有关的代码。使用此方式, 可以把美工的 HTML 页面的动态部分, 用 <%%> 表示, 这种开发方法比较有利于维护。

(2) 使用服务器控件: 使用服务器控件, 需要在后代中为控件绑定数据。

(3) 使用 HTMLHelper 类生成 HTML 控件: HTMLHelper 类提供生成 HTML 控件代码的类, 本质上与第一种方式一样, 只是通过 HTMLHelper 类的方法生成代码。同时, 也可以使用扩展方法添加自定义的生成控件方法。

3 多层应用架构

随着软件业的发展, 软件越变复杂和庞大, 涉及领域也非常广泛, 软件设计更加注重软件的低耦合度、易扩展和易测试的构建。MVC 多层架构, 按照各个层次的功能进行划分, 使之都在独立层次中, 协同完成整体功能, 这将大大提高软件的效率和降低软件的设计和开发难度。

3.1 多层应用架构的设计

图 3 是 ASP.NET MVC3 的多层架构应用结构图。每个层的功能如图 3 所示。

(1) UI 层: 主要完成用户界面的显示, 由视图和控制器组成。

(2) 业务层: 主要包括业务逻辑接口层、业务逻辑层和业务逻辑处理协议层。业务逻辑接口层: 主要定义所有业务逻辑处理的接口, 即业务框架结构。可以将其封装到 DLL 中, 供控制器调用; 业务逻辑层: 主要实现业务逻辑接口层中定义的业务逻辑接口的方法, 根据用户请求返回相应的处理结

果; 业务逻辑协议层: 主要针对底层不同数据库或不同数据来源制定统一的规则, 抽象出不同数据源的基类, 屏蔽底层数据使用的差异。

(3) 数据层: 主要由数据接口层、数据获取层和数据实体层组成。数据接口层: 主要定义所有数据访问逻辑的接口; 数据获取层: 采用新的查询方式 LINQ, 它更容易把数据库的查询和面向对象编程集成起来, 很方便把查询语句嵌套在程序中; 数据实体层: 采用 LINQ 技术实现了数据库关系表和面向对象之间的映射, 给数据库的操作带来非常大的便利, 大大提高开发效率。

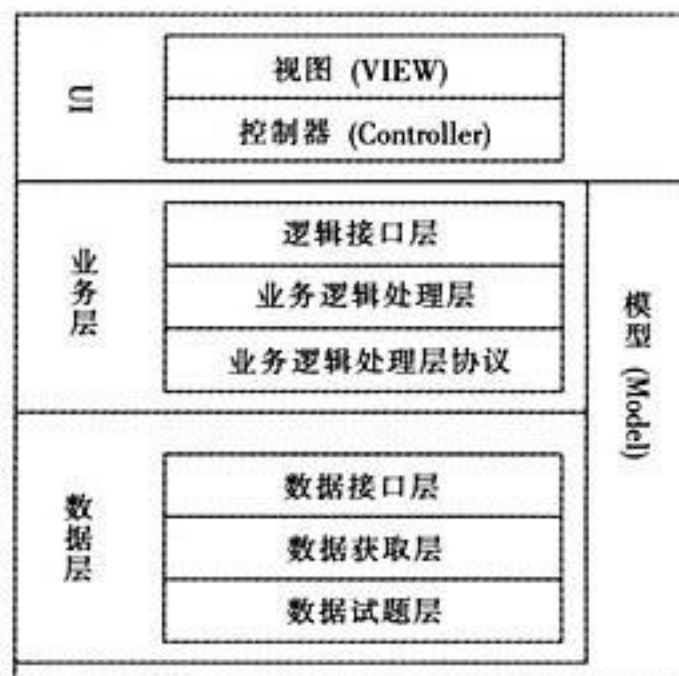


图 3 多层架构应用

3.2 多层架构的特点

此种架构利用了分层思想, 很好地实现了系统的松耦合, 主要遵循以下的分层原则:

(1) 单向调用原则: 每一层只依赖它下一层, 避免了循环依赖和重复依赖的问题。

(2) 单一职能的原则: 每层中类只实现单一功能, 相关的类部署到组件中, 相关的组件形成相应的层次, 避免了系统设计的高耦合和复杂化。

(3) 扩展原则: 尽量不修改原来代码, 更多地采用面向对象的多态、接口和继承等思想扩展原有系统的功能。

(4) 接口抽象: 接口是业务逻辑的抽象, 而不依赖业务逻辑的实现。则下一层实现变化的时候, 也不会对其依赖产生影响。

.NET 平台下 MVC3 的多层应用架构使得软件可维护性、可扩展性、灵活性以及封装性大大提高, 很好解决了系统耦合的复杂性问题。

4 结语

提出了一种在 .NET4.0 平台下, 运用 MVC3 架构和分层思想搭建一个容易维护、测试、方便扩展、低耦合以及便于团队协作的 Web 快速开发框架。并在实际开发中有助于提高了开发效率和降低了管理成本, 特别在大型 Web 应用开发中, 其优势更加明显。

Linux 流媒体服务器中异步事件驱动框架的研究与探讨

张明辉

(广东科技学院, 广东 东莞 523083)

摘要: 运用内核最新特性进行优化的 Linux 流媒体服务器异步事件驱动框架可以提供统一的事件注册和系统回调, 避免相应线程互斥的复杂性, 能实现高效的数据传输, 并且还能接收并处理客户端的流媒体交互消息, 从数据源中获取指定的媒体数据然后发送给客户端。

关键词: Linux 系统; 流媒体; 模块化; 异步事件

Linux Streaming Media Server Asynchronous Event-driven Framework Discussion and Exploration

ZHANG Ming-hui

(Guangdong Institute of Technology, Guangdong Dongguan 523083, China)

Abstract: The the latest features optimized kernel Linux media streaming server asynchronous event-driven framework can provide a unified event registration and system callback, to avoid the complexity of the corresponding thread mutex, to achieve efficient data transfer, and also to receive and handle client streaming media interactive messages from the data source to obtain the specified media data then sent to the client.

Key words: Linux system; Flows the media; Modulation; Asynchronous event

互联网环境下人们对信息的需求数据量越来越大, 流媒体技术正好能满足其要求, 它具有较好的网络传输数据编码等性能, 而 linux 环境下流媒体服务器在此基础上又能满足用户更高的要求, 主要定位就在系统的高性能和高可扩展性上来满足各种用户的需求, 而高可扩展性又离不开异步事件驱动框架的设计。

1 服务器系统模块

异步事件驱动框架可动态装载多种流媒体协议管理模块、文件管理模块和业务管理模块等, 这样可屏蔽系统平台中网络操作细节, 降低了系统的复杂性, 上述模块还可被替换进行在线升级, 整体结构如图 1 所示:

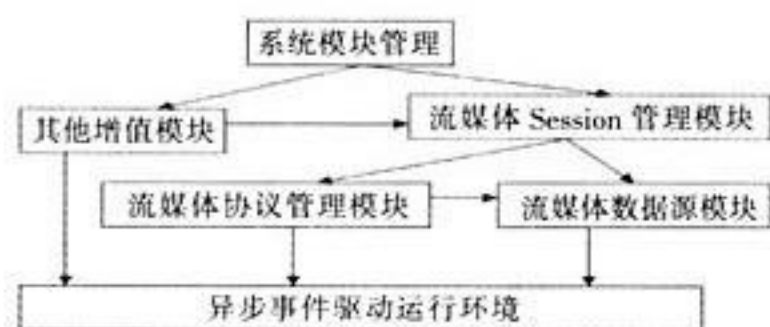


图 1 模块结构图

2 服务模块化管理

流媒体服务器由一个模块管理器及其所管理的模块组成, 其模块如图 2 所示。

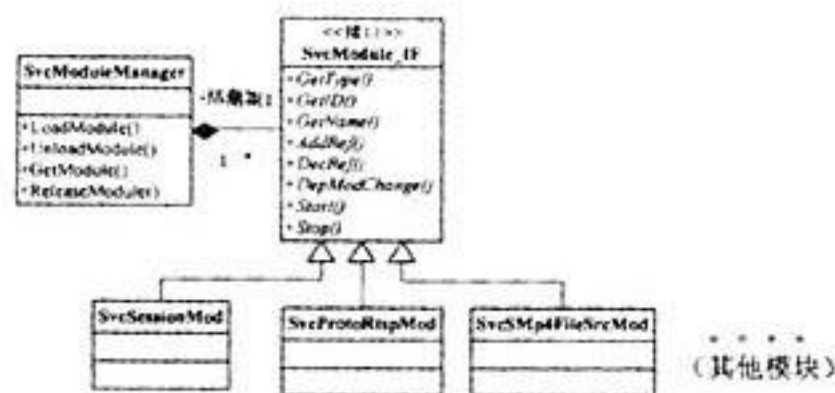


图 2 管理器模块图

流媒体服务器启动时, SvcModuleManager 对象就装载了相应内置的模块和文件信息管理的外置模块, 模块都有 ID 和 name 来标识, 从 SvcModule_IF 继承的模块受到了 SvcModuleManager 的控制, 继承后的模块都引用计数且有相互依赖关系, 也是通知所有引用此模块的其他模块, 其引用计数加 1。脱离控制时减 1 直到 0 为止, 同时脱离所有引用此模块的其他模块, 此模块才会真正被卸载。

3 异步事件驱动框架的系统设计

3.1 框架概述

由 WorkEnv 和 TaskObj 两对象组成流媒体服务器的异步事件驱动框架是为了满足高可扩展性、高网络 I/O、高磁盘 I/O 而开发, 也可简化线程同步与互斥带来的复杂性问题, 其中前者是容器, 后者则是此容器中的具体任务对象, 如图 3 所示。

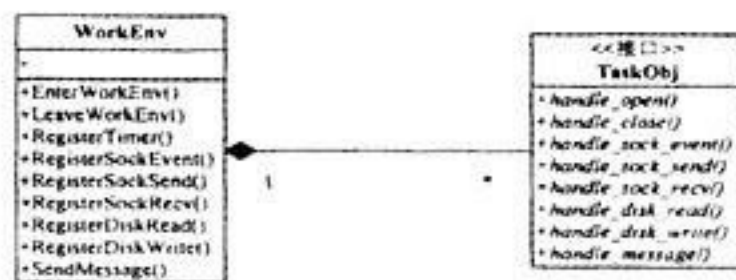


图 3 异步事件图

TaskObj 在 WorkEnv 对象中注册事件后主要负责处理请求和检测事件, 将检测到的事件交由各 TaskObj 对象进行处理, 当 WorkEnv 检测到事件回调时说明保证了事件的互斥和同步, 另外, 用户具体的应用任务对象也可以从 TaskObj 中继承下来, 同时重载 TaskObj 的一个或多个事件处理函数, 实现具体

作者简介: 张明辉 (1977-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 软件工程。

收稿日期: 2013-03-18

的事件处理功能。

为充分利用多线程的处理能力,整个服务器系统可创建多个 WorkEnv 对象,不同的 Taskobj 之间可通过消息机制进行交互,将复杂的对象间交互简化成消息的发送和异步消息接收处理,同步互斥问题由 WorkEnv 对象处理,以达到负载均衡。另外,由于引入高网络 I/O、高磁盘 I/O 和定时器等多种异步消息处理机制,Taskobj 的事件消息处理不需要再去执行阻塞操作,使整个系统的响应速度得到保证。

3.2 异步事件注册与调用

WorkEnv 对象中包括事件的注册与检测,但如果同时注册时需要使用多个框架,因此需要统一在同一框架下,而异步事件驱动框架正好可以派上用场,首先寻找一个负载相对较轻的 WorkEnv 对象调用其 EnterWorkEnv () 函数并加入到其中,然后将具体的异步事件加入操作并调用 Taskobj 的 handle_open () 事件处理函数。处理过程中还可通过调用 RegisterTimer () 来完成定时执行的操作,调用 handle_timeout () 来处理定时时间的完成。

在异步事件中网络 I/O 主要设计有两种形式,一是检测状态:TaskObj 对象通过调用 RegisterSockEvent () 函数来登记状态检测事件,包括可读、可写和有特殊的数据。二是网络操作完成检测:当读操作时 Taskobj 调用 RegisterSockRecv () 函数用来注册网络读事件,并可以指定缓冲区最小和最大数据量,当进行写操作时 TaskObj 对象调用访问 RegisterSockSend () 函数用来登记注册网络写操作,还可确定网络输入输出缓冲区和发送的数据大小,一旦数据发送完毕后再调用 handle_sock_send () 事件处理函数。

在异步事件中磁盘 I/O 的设计主要是考虑延迟,这种延迟会放缓线程的运行,也就是影响事件的及时回调访问和磁盘吞吐量,而如果采用异步事件方式来处理磁盘 I/O,其效率将大大提升。当磁盘数据输出时可让 TaskObj 对象调用访问 RegisterDiskRead () 登记磁盘读事件,并说明文件读取的位置、数据量及存放的缓冲区,完成后 WorkEnv 对象回调 TaskObj 对象的 handle_disk_read () 事件处理函数。

在异步事件中用户自定义消息事件的设计也尤为重要,比如对象间可通过发送自定义消息进行通信,避免直接的函数调用,为了减少 TaskObj 对象间相互的依赖关系,可以将之解耦,这样也减少了并发访问带来的数据互斥和同步。而且通过自定义消息通信也使整个框架保持高度一致。另外,当 TaskObj 对象需要向另一 TaskObj 对象发送自定义消息时,前者对象调用 WorkEnv 中的 SendMessage () 函数发送消息,而后者对象会在所在的 WorkEnv 中回调 handle_message () 函数进行处理。因此用户自定义消息事件的接收不需要再事先向 WorkEnv 对象注册。TaskObj 不再进行事件处理时需要通过访问 LeaveWorkEnv () 函数来显式退出 WorkEnv 对象,并释放与此 TaskObj 对象相关的内部资源。

4 异步事件驱动框架的实现

异步事件驱动框架中 WorkEnv 对象保存了所有由这些 TaskObj 所注册的事件信息。这些事件的检测由一个主线程来

完成,而这主线程主要又是通过调用 epoll () 来检测网络事件,同时此主线程也负责所有事件的回调。并能够直接返回发生 socket_fd 事件,无需将所有 socket_df 事件传递到内核中进行遍历,避免了并发连接较多时遍历所有 socket_fd 检查带来的沉重开销。另外,定时器事件也可以通过 epoll () 调用的超时参数来完成,在没有其他事件提前触发,到了超时时间 epoll () 函数调用也会返回。

而异步磁盘 I/O 的请求和检测则由另外一个辅助线程来完成,由于磁盘 I/O 操作相对较慢,这样辅助线程执行中再转移到主线程中的分派会有些延迟,磁盘异步 I/O 中磁盘读写操作由 io_submit () 来提交,检测请求由调用 io_getevents () 来完成,即磁盘 I/O 的读写与检测是分开的,两者通过采用异步的方式在合适的时候通知主线程进行分派处理,使用磁盘异步 I/O 时的单线程还能够同时提交多个磁盘 I/O 访问请求,故可提高磁盘的 I/O 效率。

5 异步事件框架的应用

单个处理流程中,此框架被分解成不同的 Taskobj 对象和状态,而对于状态要分析状态转换关系以及在各个状态下所需要注册的不同事件和不同的处理方法,这样增强各个 Taskobj 对象的独占性,另外还可以将一些旧有系统的代码和一些会产生阻塞操作的调用加入到独占的只为对应 TaskObj 服务的 WorkEnv 中,当这些阻塞操作不会影响到其他 Taskobj 的响应时,其他 Taskobj 对象可以通过消息通信机制向 Taskobj 发出操作请求,并异步等待 Taskobj 的应答消息。

6 结语

介绍了 Linux 下流媒体服务器的内部模块结构,并分析和解读了异步事件驱动框架的重要性,要想提升服务器的性能,异步事件驱动框架的设计必不可少,此框架下的流媒体服务器主要有如下特点:

(1) 整个流媒体服务器具有较高的性能,充分利用网络和磁盘的最大读写和回调能力,支持更多的并发用户,瓶颈问题逐渐减少,线程之间没有相互阻塞,不存在线程相互等待的问题等。

(2) linux 流媒体服务器具有良好的可互操作性、可扩展性和独占性,可以通过增加各种模块,提升扩展支持,方便与其他系统对接。由于采取了模块化的设计,所以可以通过加载不同的业务模块来支持不同的业务需求。

参考文献

- [1] 全生,舒继武,毛希平,郑纬民.基于 VLS 系统的负载动态平衡设计与实现.计算机研究与发展,2004,41.
- [2] Robert Love. "Linux Kernel Development, Second Edition". Pearson Education, 2005.
- [3] ISMA 1.0.1: "Internet Streaming Media Allinace Implementation Specification. Version1.0.1", 2004.
- [4] 曾立安,凌力.基于 Lniux 的消息驱动 Socket 模型.计算机工程,2003,19.
- [5] 黄拔锋,钟明,杨传钧,张家钰. Dwarinstremaingsevrer 的研究和应用.计算机工程,2004,19.

俄罗斯方块游戏中关键算法的分析与实现

杨桦, 周春容

(四川交通职业技术学院计算机系, 成都 611130)

摘要: 俄罗斯方块是一款经典的益智游戏, 其算法实现可通过枚举算法、旋转坐标算法、数组方式去实现, 重点对该游戏中的随机形状出现、不同形状的数据结构、多线程处理等关键算法进行分析与实现, 以 Java 语言为例, 验证了算法的可行性。

关键词: 数组; 随机值; 算法; 线程; 基块

Analysis and Realization of Algorithm for Tetris Game

YANG Hua, ZHOU Chun-rong

(Computer Department of Sichuan Vocational and Technical College of Communication, Chengdu 611130, China)

Abstract: Tetris is a classic puzzle game, achieved by enumerating algorithms, rotating coordinates algorithm, an array of ways to implement, this article focused on the game, different shapes of random shapes appear in data structures, multi-threading, and other key algorithms for analysis and implementation, as an example to validate the feasibility of algorithms in Java language.

Key words: array; random value; algorithm; thread; basic block

1 引言

俄罗斯方块是一款经典的益智游戏, 从手持式游戏机开始, 发展为现在的基于 PC 机和基于手机的游戏, 可以用 Java、C++、C#、J2ME 等编程语言实现, 在俄罗斯方块游戏的实现中, 需要解决小方块 (也称小基块) 绘制、图形随机出现、不同形状图形的存储数据结构、多线程控制等方面的关键技术, 以下重点关注这些关键技术的算法分析与实现。

2 游戏中所涉及到的数据结构

2.1 游戏区域

游戏区域为屏幕的一部分, 可通过面板实现, 该区域为正方形, 边长一定能被 16 整除, 如果设定边长变量为 Sidelength, 则 Sidelength 的值应该满足 $Sidelength \% 16 == 0$ 。因为俄罗斯游戏区域刚好为 16 个小方块长, 16 个小方块宽的方形。无论在水平方向还是垂直方向, 该区域都要处于屏幕的居中位置。游戏区域在水平方向上分为 2 部分, 一部分为 12 个小方块宽, 用来显示游戏容器, 另一部分为 4 个小方块宽, 用来显示下一个下坠物和总的分数。

2.2 基础小砖块

基础小砖块简称基块, 是俄罗斯方块游戏程序设计中的最基本单位, 程序的设计和实现都是通过基块实现的。基块是一个小的正方形, 其长度应该为游戏区域长度的 1/16, 设定基块的边长变量为 Unitlength, 则 $Unitlength = Sidelength / 16$ 。通过 paint() 方法在面板绘制基块, 每个基块在绘制的时候, 四周会留出 1 个像素宽, 绘制成白色或者灰色, 以体现基块与基块之间的间隙。

2.3 下坠物的数据结构算法

俄罗斯方块游戏中的下坠物总共有 7 种不同形状, 分别用 1~7 七个不同 id 来标识, 每个形状由 16 个黑色基块组成, 其中能体现出下坠物形状的基块用灰色表示, 如图 1 所示。

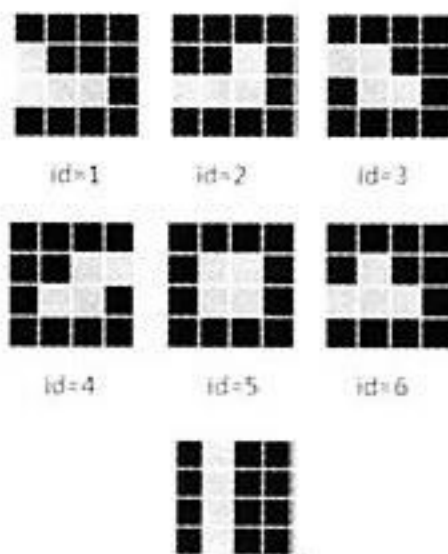


图 1 七种下坠物形状

每一个下坠物有 4 种不同方向的状态, 在设计的时候可以考虑用一个长度为 4 的数组来存储一个下坠物的 4 种状态, 数组中每一个元素表示该下坠物的一种状态。那么用什么东西来表示某个下坠物的某种状态呢, 从图 1 可以看出, 用一个 4x4 的二维数组来存储一种下坠物的一种状态比较合适。在灰色基块出现的位置, 值为 1, 而只有背景颜色, 无需绘制的位置, 值为 0。以 ID 编号为 2 的“L”形状为例, 其 4 种状态如图 2 所示, 整个“L”形下坠物的 4 种状态可以用一个 3 维数组来表示:

```
private int shape2 [] [] [] = { { {0, 0, 0, 0}, {0, 0, 1, 0}, {1, 1, 1, 0}, {0, 0, 0, 0}}, { {0, 1, 0, 0}, {0, 1, 0, 0}, {0, 1, 1, 0}, {0, 0, 0, 0}}, { {0, 0, 0, 0}, {0, 1, 1, 1}, {0, 1, 0, 0}, {0, 0, 0, 0}}, { {0, 0, 0, 0}, {0, 1, 1, 0}, {0, 0, 1, 0}, {0, 0, 1, 0}} };
```

作者简介: 杨桦 (1977-), 女, 副教授, 工程硕士, 研究方向: 软件工程、Java 技术、教学管理; 周春容 (1981-), 女, 讲师, 工程硕士, 研究方向: Java 企业级应用开发。

收稿日期: 2013-03-11



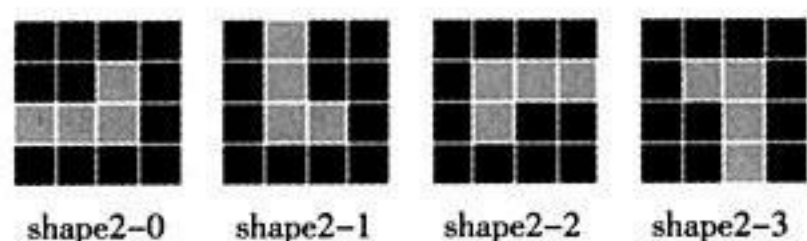


图2 id 编号为 1 的“L”形下坠物的四种状态

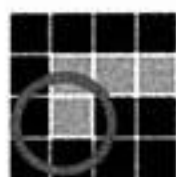


图3 数组 shape2[2][2][1]时绘制的图形

2.4 下坠物形状和状态的随机出现

因为下坠物的 7 种形状分别给予一个 id 编号, 每个形状的 4 种状态也分别用 0-3 的整数表示。因此, 可以用随机算法, 即使用随机类 Random 所生成的随机对象来实现对其中下坠物, 即 shape1~shape7, 以及不同状态, 即 shapeN-0~shapeN-3 的随机生成。其中, N 的值取值为 1-7, 代表 7 种不同的下坠物形状。关键代码如下:

```
Random rand = new Random ();
int N = rand.nextInt (7) +1;
int id = rand.nextInt (4);
```

由随机生成的数 N 可以确定 shape1~shape7 中的某一个下坠物形状, 即确定三维数组中的数组名后缀编号。由随机生成的数 ID 可以确定三维数组中的第一维的值, 即 4 种不同状态的 ID 编号。

三维数组中的第二维代表要绘制的 4x4 的 16 个小基块组成的状态中的第 (id+1) 行图案, 三维数组中的第三维代表具体的某一个基块。例如, 当数组为 shape2 [2] [2] [1] 时, 表示绘制的是“L”形状中, 第三种状态, 即编号为 shape2-2 状态中第三行的第二个灰色基块, 如图 3 中红色圈中处所示。按照类似的算法, 可以设定其余 6 种下坠物形状的三维数组, 在此就不再一一举例。

2.5 游戏的实现算法设计

所采用的游戏设计思想就是用一个线程来产生重绘事件, 通过线程和用户输入来改变游戏状态。启动游戏后, 即刻生成一个重绘线程, 该线程每隔 50ms 绘制一次屏幕。重绘时有一些优化措施, 并不是屏幕上所有的像素都需要重绘, 而是有所选择, 比如游戏画布上那些已经固定下来的下坠物 (下坠物一共有 7 种, 由 4x4 个小基块组成, 每种下坠物颜色固定, 可以上下左右旋转) 就不需重绘。游戏画布是事件触发源, 可以接受用户键盘命令, 控制下坠物的左移, 右移, 下移和旋转动作。整个游戏的流程控制体现在游戏画布对象的 paint () 方法里。paint () 根据当前的游戏状态, 绘制出当时的游戏画面, 例如欢迎画面、Game Over、游戏暂停画面等, 游戏暂停画面的设置通过设立标志, 让 paint () 执行的时候无需真正执行重绘动作。

3 下坠物的关键代码示例

3.1 游戏结束的判断

游戏地图可以看成由 map_WIDTH × map_HEIGHT 个基块组成的区域, 每格子都有一个相对于左上角的坐标。可以用一个 map_WIDTH × map_HEIGHT 的二维数组表示游戏地图,

代码如下: int gamemap [map_WIDTH] [map_HEIGHT]。

某格子对应的数组元素的值为 1, 表示此格子已被基块填充, 为 0 表示未被填充。在游戏地图中, 被基块填充了的格子为深灰色, 未被填充的格子为白色 (底色), 灰色格子触及空间顶部时, 游戏结束。即 gamemap [0] (二维数组第一排) 中有元素的值为 1 时, 游戏结束。

以下是判断游戏是否结束的关键代码:

```
boolean isGameOver () /* true——结束 false——没有结束 */
```

```
{ boolean flag=false;
  for (int i=0; i<map_WIDTH; i++)
  {
    if (gamemap [0] [i] ==1) {flag=true; break;}
  }
  return flag;
}
```

3.2 游戏下坠物是否已落到底, 停止下落的判断

判断下坠物是否已落到底, 就是判断下坠物中每个基块的正下方位置是否已被填充或出下界。如已到底, 把下坠物所在的位置 (格子) 填充 (对应 gamemap 元素值设为 1), 还要查看是否有某行已被全填充, 把被全填充的行消掉, 并给用户加分, 关键程序代码如下:

```
boolean isHitBottom () //判断当前下坠物是否已触底,
//并处理
{
  boolean flag =false ; /* 标志变量, 假设为还没有触底 */
  int i, x, y; /* 下坠物中基块的正下方格式的坐标 */
  for (i=0; i<4; i++) /* 逐个判断各小基块是否已触底 */
  {
    x= block_cx + block_box [i] [0] ;
    y= block_cy + block_box [i] [1] + 1 ;
    if ( y>=map_HEIGHT|| gamemap [y] [x] ==1)
    { flag = true; break; } /* 设置为触底 */
  }
  if ( flag ) /* 已触底 */
  {
    for (i=0; i<4; i++) /* 逐个填充基块所占格子 */
    {
      x= block_cx + block_box [i] [0] ;
      y= block_cy + block_box [i] [1] ;
      if (y>=0) { gamemap [y] [x] =1;}
    }
    for (i=0; i<4; i++) /* 逐个检查下坠物所在行是否全填充 */
    {
      y= block_cy + block_box [i] [1] ;
      while (y>=0 && CheckAndCutLine (y)) //检查此行
      //是否全填充
      m_score += 100; //加分
    }
    isplaying = ! isGameOver () ;/* 判断游戏是否结束 */
  }
  return flag;
}
```




```

boolean CheckAndCutLine (int Ln) /* 检查某一行是否为全
填充,如是,消掉并返回 1*/
{
    boolean isFilled = true; /* 假设为全填充 */
    for (int i=0; i<map_WIDTH; i++) /* 逐个判断各格是
否有没填充的 */
    {
        if ( gamemap [Ln] [i] ==0) { isFilled = false;
break;} /* 设置为没有全填充 */
    }
    if (isFilled) //全填充时,消掉此行,把上面的格子
//值往下移一格
    {
        int j, k;
        for (j=Ln; j>0; j--)
            for ( k=0;k<map_WIDTH; k++) //逐个把全填充行
//上的所有行向下移动一行
                gamemap [j] [k] = gamemap [j-1] [k];
        for ( k=0;k<map_WIDTH; k++) gamemap [0] [k]
= 0;//顶行
    }
    return isFilled;
}

```

4 结语

俄罗斯方块游戏还可以通过枚举算法、方块旋转算法等方法实现,以 Java 语言为例采用了一种三维数组的方式来构建 7 种游戏形状及其 4 种状态的数据结构,其他编程语言在游戏实现过程中的游戏结束判断、游戏消行、得分判断都大同小异,有兴趣的读者可以自行研究。俄罗斯方块游戏的算法分析与实现有助于编程者更加理解编程的逻辑思维和算法设计与实现,是比较经典的游戏算法实现案例。

参考文献

[1] 陈家兴,陈凤,朱国鸿. JAVA 图形用户界面设计与实例 [M]. 广州:冶金工业出版社,2004.

(上接第 5 页)

用无疑提供了更可靠的可能性。

(2) 页面模版引擎的使用。FreeMarker 的使用大大改善了 JSP 造成的页面代码、数据对象以及 Java 代码混乱的问题。

(3) 使用 Struts2 替代了 JavaEE 里面纯 Servlet 的功能。Struts2 不但可以使用 Servlet 的处理功能,它本身还有独特的处理功能,起到了 MVC 框架中核心中枢的功能。

(4) 在业务处理上,由于 Spring 的介入,SSF 框架较 JavaEE 更加简便、更加轻量级。SSF 框架充分利用了 Spring 的 IoC,使得业务处理时更加简单方便。

(5) 与 JavaEE 相比,SSF 框架在数据持久层引入了第三方组件 JDBC Template,这样节省了许多重复的代码,更好地避免了可能出现的诸如数据库连接泄露等异常,还提高了开发效率。

5 结语

通过对 JavaEE、Struts2、Spring 框架和 Freemarker 模板技

- [2] 宛延阔,鲁玛勒,定海. 实用 Java 程序设计教程 [M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [3] [美] ANDRE LAMOTHE, Windows 游戏编程大师技巧 [M]. 北京:中国电力出版社,2001.
- [4] 高凌琴,陈青华. 俄罗斯方块游戏关键技术探讨 [J]. 信息技术与信息化,2008,2: 69-71.
- [5] 邱菊,唐凯军. 基于枚举算法设计“俄罗斯方块”游戏 [J]. 电脑知识与技术,2009,5 (14): 3710-3712.
- [6] John Lewis. Java 程序设计教程 [M], 6 版. 北京:电子工业出版社,2009.
- [7] 韦鹏程,石熙,肖丽. Java 程序设计 [M] 北京:中国铁道出版社,2011.
- [8] 李艳玲,郑淑蓉. Java 多线程技术浅析 [J]. 现代计算机,2007, (12): 82-84.
- [9] 朱福喜,傅建明,唐晓军. Java 项目设计与开发范例 [M]. 北京:电子工业出版社,2005.
- [10] 朱福喜,唐晓军. Java 程序设计技巧与开发实例 [M]. 北京:人民邮电出版社,2004.
- [11] 洪维恩,何嘉. Java 面向对象程序设计 [M]. 北京:中国铁道出版社,2005.
- [12] 刘慧宁. Java 程序设计 [M]. 北京:机械工业出版社,2005.
- [13] Weiss, MA. 数据结构与算法分析: Java 语言描述 [M]. 2 版. 北京:机械工业出版社,2009.
- [14] Metsker S J. Java 设计模式 [M]. 2 版. 北京:电子工业出版社,2012.
- [15] VENNERS B. Inside the Java virtual machine [M]. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Companies.2003.
- [16] ECKEL B. Thinking in Java [M]. 3rd ed. New York: Prentice Hall PTR, 2005.

术的研究,提出了集成 Struts2 和 Spring 等轻量级框架技术,以及 Freemarker 模板技术的自定义框架的架构设计方案,并在基于现有的流行框架技术的基础上的某些方面进行创新及改进,拓展出一些新的特性,希望能够在实际的应用中,为开发高效、灵活的 Web 应用系统提供一种新的思路及方案。

参考文献

- [1] 罗时飞. 精通 Spring——深入 JavaEE 开发核心技术 [M]. 北京:电子工业出版社,2008.
- [2] 温涛. 东软 Java 软件工程师实例参考手册 [M]. 大连:大连理工大学出版社,2011.
- [3] 闫术卓,等. Struts2 技术详解:基于 WebWork 核心的 MVC 开发与实践 [M]. 北京:电子工业出版社,2008.
- [4] 陈云芳. 精通 Struts2 基于 MVC 的 Java Web 应用开发实战 [M]. 北京:人民邮电出版社,2008.



基于 FPGA 的出租车计价器设计与实现

俞露, 黄为民

(南京师范大学计算机科学与技术学院, 南京 210000)

摘要: 分析了出租车计价的系统需求, 并将出租车计价器系统划分成 5 个独立的子模块: 分频模块、显示模块、计时模块、计程模块、计价模块。依次介绍了各个模块的功能。在 QuartusII 9.0 环境下, 编写相应的 Verilog 语言, 并用 DE2-70 试验箱实现。

关键词: 可编程逻辑器件; 出租车计价器; Verilog 语言

Design and Achieve on a Taximeter Based on FPGA

YU Lu, HUANG Wei-min

(Department of Computer Science and Technology, Nanjing Normal University, Nanjing 210000, China)

Abstract: This paper analyses the requirements of taximeter system and divides the system into five independent submodules: frequency division module, display module, timing module, distance module and charging module. This paper introduces the function of each module. In the QuartusII 9.0 environment, corresponding Verilog language is compiled and is applied to DE2-70 test chamber.

Key words: FPGA; taximeter; Verilog language

出租车是城市重要的交通工具, 出租车公司按照一定的规则向乘客收取费用。出租车计价器一般是在起步价的基础上, 累加上超过起步价之外费用和行驶过程中等待费用。

用 Verilog 语言来描述出租车计价功能, 它是一种应用广泛的硬件描述语言, 通过模拟器仿真验证其功能, 下载到相应的可编程逻辑器件 (FPGA) 中实现设计。

1 系统功能需求

根据功能需求, 将系统划分为以下 5 个功能模块: (1) 分频模块; (2) 显示模块; (3) 计时模块; (4) 计程模块; (5) 计费模块。

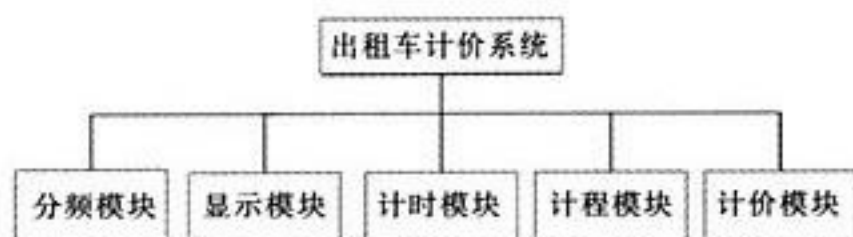


图 1 系统模块结构图

2 系统运行

设出租车的起步价为 10 元 (3 公里以内), 超出 3 公里, 每公里加收 1 元。且每等待时间 1 分钟, 加收 1 元。

例如: 某次行驶路成为 5 公里, 等待时间为 5 分钟, 则应收取的费用为: $10+2+5=17$ 元。

3 系统模块

3.1 输入输出模块

本系统中最基本的输入输出信号为 50MHz 的时钟信号和二进制的计价结果。为了方便观察, 需要利用分频模块和 7 段桥显示模块对输入输出信号进行加工。

3.1.1 分频模块

由于时钟频率为 50MHz, 为了便于肉眼观察计价结果, 需要把频率降至 1Hz。因为 $50M=50*10*10*10*10*10*10$, 即

先调用 1 次 50 分频, 将频率降至 1MHz, 再调用 6 次 10 分频得到合适的 1Hz, 代码如下:

```
module clk_1hz (CLK, RST, clk_1Hz);
    input CLK, RST; output clk_1Hz;
    wire clk_1MHz, clk_100KHz, clk_10KHz, clk_1KHz,
    clk_100Hz, clk_10Hz;
    divide_by_50 d6 (clk_1MHz, CLK, RST);
    divide_by_10 d5 (clk_100KHz, clk_1MHz, RST);
    divide_by_10 d4 (clk_10KHz, clk_100KHz, RST);
    divide_by_10 d3 (clk_1KHz, clk_10KHz, RST);
    divide_by_10 d2 (clk_100Hz, clk_1KHz, RST);
    divide_by_10 d1 (clk_10Hz, clk_100Hz, RST);
    divide_by_10 d0 (clk_1Hz, clk_10Hz, RST);
endmodule
```

3.1.2 7 段桥显示模块

用七段桥法将表 4 位二进制所表示的 0-9 转化成相应的 7 位二进制 (0 代表亮, 1 代表灭), 引脚配置好后便可以转化为日常生活中所广泛接受的十进制加以显示。代码如下:

```
module hex_7seg (hex_digit, seg);
    input [3:0] hex_digit;
    output [6:0] seg;
    reg [6:0] seg;
    always @ (hex_digit)
        case (hex_digit)
            4'h0: seg = ~7'h3F;
            4'h1: seg = ~7'h06;
            4'h2: seg = ~7'h5B;
            4'h3: seg = ~7'h4F;
            4'h4: seg = ~7'h66; 4'h5: seg = ~7'h6D; 4'h6: seg = ~
            7'h7D; 4'h7: seg = ~7'h07;
            4'h8: seg = ~7'h7F;
```

收稿日期: 2013-03-03




```

        4'h9: seg = ~7'h67;
    endcase
endmodule

```

3.2 计时模块

考虑到出租车在行驶过程中可能因为乘客的要求需要停下,该模块为出租车的计时模块。用输入变量 R 控制计时器的工作与否,用频率为 1/60Hz 的时钟信号 clk_min 作为输出信号,输出变量 ac1 和 ac2 分别代表已经等待分钟的个位和十位,并且假定出租车的等待时间在: 0~99min 之间。设计的过程中仅需注意个位向十位进位时的细节。具体代码如下:

```

module time (clk_min,R,digit1,digit2);
    input clk_min,R;
    output [6:0] digit1;
    output [6:0] digit2;
    output [3:0] ac1,output [3:0] ac2;
    reg [3:0] ac1;reg [3:0] ac2;
    always@ (negedge clk_min or negedge R)
    begin
        if (~R)
            begin
                ac1<=0;ac2<=0;
            end
        else
            begin
                ac1<=ac1+1;
                if (ac1==4'b1001)
                    begin
                        ac2<=ac2+1;
                        ac1<=0;
                    end
                if (ac2==4'b1001
&&ac1==4'b1001)
                    ac2<=0;
            end
        end
        hex_7seg hh1 (ac1,digit1);
        hex_7seg hh2 (ac2,digit2);
    endmodule

```

3.3 计程模块

计程模块记录的是出租车行驶过程中超过起步价之外的里程数。输出变量 ac3 和 ac4 分别代表已经超出路程的个位和十位,计程模块的计数原理与计时模块相同,不在此赘述,只需注意 distance_enable 信号仅在行驶路程大于 3 公里时有效。核心代码如下:

```

always@ (posedge clk_1Hz or negedge reset)
begin
    if (! reset)
        begin
            distance_enable<=1'd0;
        end
    else
        if (distance>8'd3) begin
            distance_enable

```

```

        <=1'd1;
        end
    end
endmodule

```

3.4 计价模块

计价模块综合了计程和计时两个模块。其中,复位信号用来使计价为起步价 10 元,再加上计程模块和计时模块的结果。具体代码如下:

```

module price (clk_1Hz,R,digit5,digit6);
    input clk_1Hz,R;
    input [3:0] ac1,input [3:0] ac2;
    input [3:0] ac3,input [3:0] ac4;
    output [6:0] digit5;
    output [6:0] digit6;
    reg [3:0] ac5;reg [3:0] ac6;
    always@ (negedge clk_1Hz or negedge R)
    begin
        if (~R)
            begin
                ac5<=0;ac6<=1;
            end
        else
            begin
                ac5<=ac1+ac3+ac5;
                ac6<=ac2+ac4+ac6;
                if (ac1>=4'b1001)
                    begin
                        ac5<=ac5-10;
                        ac6<=ac6+1;
                    end
            end
        end
        hex_7seg hh5 (ac5,digit5);
        hex_7seg hh6 (ac6,digit6);
    endmodule

```

4 结语

在计数的基础上实现了出租车的计时和计程,将代码下载至 DE2-70 试验箱上,可以基本模拟出租车的计价功能。在此基础上,可以将每秒车轮转动的频率代替本文中固定的时钟信号作为输入信号,从而投入实际运用。

此外,考虑到现实生活中出租车在白天行驶和夜晚行驶的价格有差异,所以,可以在现有的基础上增加夜晚模式,并且增加相应的换挡功能,进一步地完善该系统。

参考文献

- [1] 张昌凡,等.可编程逻辑器件及 VHDL 设计技术 [M]. 广州:华南理工大学出版社,2001.
- [2] 凌璟.多基于 VHDL 的出租车计价器设计 [J].自动化应用,2010,2 (2): 15-16.
- [3] 高健,沈庆宏,高敦堂.ITS 中车辆检测器设备的研究与实现 [J].交通与计算机,2002,20 (5): 15-18.



基于 MVC 模式 SSH2 框架的智能办公系统设计与实现

袁立¹, 李军^{1, 2}

(1. 重庆师范大学, 重庆 401331; 2. 吉首大学师范学院, 湖南 吉首 416000)

摘要: 以智能办公系统的设计与实现为例, 介绍了使用 MVC 模式 SSH2 框架技术搭建结构清晰的系统框架, 使开发出来的系统具有良好的易维护性和可扩展性。

关键词: 智能办公系统; MVC 模式; SSH2 框架

Design and Implementation of Intelligent Office System Based on SSH2 Framework of MVC Mode

YUAN Li¹, LI Jun^{1, 2}

(1. Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China;

2. Teachers College of Jishou University, Hunan Jishou 416000, China)

Abstract: In this paper, the design and implementation of intelligent office system as an example, how to build the system structure clear using the MVC pattern and SSH2 framework technology. The developed system has good maintainability and scalability.

Key words: Intelligent office system; MVC model; SSH2 framework

1 系统核心功能模块设计

本智能办公系统按照操作人员类别分为两大部分: 管理员操作部分和普通用户操作部分, 这两个部分的核心功能模块如下:

管理员操作部分:

(1) 机构设置模块: 可对机构进行初始化, 使普通用户注册时能够选择相应机构。此模块具有添加、删除和修改机构等功能。

(2) 用户管理模块: 可对新注册的普通用户信息进行审核, 还可对已经审核通过的普通用户信息进行修改。此模块具有审核、修改、删除普通用户等功能。

(3) 数据备份模块: 可对相应的数据库信息以及涉及到的文件进行压缩备份、下载到操作主机, 并可对下载的文件重命名。

(4) 数据恢复模块: 可将此前由“数据备份模块”备份的压缩文件上传至服务器进行数据恢复。

(5) 通知公告管理: 可发送会议或者通(公)告信息, 普通用户登录到系统后都能进行查看。此模块有添加、删除、修改等功能。

普通用户操作部分:

(1) 用户模块: 用户是此办公系统的普通用户, 即日常事务发起或对事务进行处理的用户。所有的操作都是由用户名和密码登录后进行的, 在用户模块中包含用户的注册和登录功能。

(2) 事务发起模块: 可发起事务。发起的事务根据事务类型可有交办事务和报批事务, 根据事务的紧急程度可有普通事务、紧急事务和加急事务。

(3) 待(未)办事项模块: 可查看没有办理或者是没有办理完的事务信息。点击待办事项详情, 办理当前事务, 此模块具有驳回、点击完成、转发、回复等功能。

(4) 已办理完事务模块: 可查看自己已经办理完的事务信息。此模块有删除等功能。

(5) 交办事务进度查看模块: 可查看交办事务的进度情况, 此模块有催办、点击完成、撤销、删除等功能。

(6) 日程管理模块: 可对自己办公行程的记录和查看, 此模块具有添加、删除、修改等功能。

(7) 通信录模块: 可查看除本人以外的所有普通用户信息包括姓名、电话、邮箱、QQ等, 并能对其他用户发起事务。

(8) 邮件系统模块: 可对所有用户发送邮件。可以一对一发送邮件, 也可以一对多发送邮件。可查看自己发送过的邮件也可以查看别人发给自己的邮件。此模块有添加、删除、修改等功能。

2 SSH2 框架和 MVC 实现

基于 MVC 模式, 采用 SSH2 (Struts2+Spring+Hibernate) 框架的本系统操作相对于 SSH 更为方便。SSH2 对原有的 SSH 框架结构进行了改进, 涉取了 Struts 框架的精髓思想, 保持了架构的清晰, 同时对其中较为繁琐的控制层次进行简化。抽象出 DAO (Data Access Objects 数据对象映射) 层, 采用 Hibernate 架构在保证不影响框架性能基础上, 以 Model 层的约束配置, 使得数据层与控制层脱离。采用 Spring 架构为控制层调用数据层对象提供了解决方案。

3 关键技术代码实现

本系统严格采用 SSH2 框架和 MVC 设计模式设计实现。applicationContext.xml 文件是 Spring 的实现, 主要负责动态开启 sessionFactory, 同时将 Struts2 与 Hibernate 紧密的联系起来成为一个整体。hibernate.cfg.xml 文件是 Hibernate 的实现, 主要负责对数据库的相关配置。struts.xml 文件是对 Struts2 的实

收稿日期: 2013-03-11



现,主要负责业务逻辑处理相关的 Action 配置、页面跳转等。

3.1 模型层

Model 层实现系统中的业务逻辑。Model 对象是关于现实实体抽象出的数据模型对象,也是持久化类的对象 (Persistent Object, PO),是一个简单 Java 对象,一个 PO 代表了与数据库表中某条记录相对应的 Hibernate 实体,PO 的变化在事务提交时将反应到实际的数据库表中。部分源代码如下:

```
package com.cqnu.oa.model;
public class User {
    private String username;//真实名字 (用户名)
    private String password;//密码
    ...
    //对该持久化类中的每个属性提供一对存、取方法 (getXXX
    //() 与 setXXX ())
    public String getUsername () {
        return username;
    }
    public void setUsername (String username) {
        this.username = username;
    }
    ...
}
```

通过 hibernate.cfg.xml 对数据库进行配置,依据 Model 层创建持久化对象的映射定义 User.hbm.xml 配置文件,部分源代码如下:

```
<hibernate-mapping package=" com.cqnu.oa.model" >
    <class name=" User" table=" user" >
        <id name=" username" type=" java.lang.String" ></id>
        <property name=" password" not-null=" true" type=" java.
        lang.String" ></property>
        ...
    </class>
</hibernate-mapping>
```

3.2 DAO 层

DAO (Data Access Objects 数据对象映射) 层基于 Hibernate 技术实现。DAO 层实现包括两部分:一是 DAO 接口的定义。DAO 接口中定义了持久化类所对应的抽象业务逻辑方法。二是 DAO 接口的实现类。该类利用 HibernateAPI 实现 DAO 接口所定义的抽象方法。

(1) 用户模块 DAO 接口的部分源代码如下:

```
package com.cqnu.oa.dao;
//引入需要的类
import com.cqnu.oa.model.User;
...
public interface UserDao {
    //添加新用户
    public void addUser (User user);
    ...
}
```

(2) 用户模块 DAO 接口的实现类部分源代码如下:

```
package com.cqnu.oa.dao.impl;
//引入需要的类
```

```
import org.hibernate.Session;
import org.hibernate.SessionFactory;
...
public class UserDaoImpl implements UserDao {
    private SessionFactory sessionFactory;
    public SessionFactory getSessionFactory () {
        return sessionFactory;
    }
    public void setSessionFactory (SessionFactory sessionFactory)
    {
        this.sessionFactory = sessionFactory;
    }
    public void addUser (User user) {
        Session session = sessionFactory.openSession () ;//得到当
        //前 Session 对象
        session.beginTransaction () ;//开始事务
        session.save (user);
        session.getTransaction () .commit () ;
        session.close () ;
    }
    ...
}
```

3.3 控制层

控制层基于 Struts2 技术实现。一个控制器类可以包含多个 Action,如果某个 Action 返回一个值,则该 Action 将进行业务逻辑的处理和视图的访问。部分源代码如下:

```
package com.cqnu.oa.action;
//引入需要的类
import java.util.List;
import java.util.Map;
...
public class UserAction extends ActionSupport implements Ses-
sionAware,
    ServletRequestAware {
    private User user;
    private UserDao userDao;
    ...
    public String addUser () {
        if (user.getUsername () .replaceAll (" ", "") == null
            || " " .equals (user.getUsername () .re-
            placeAll (" ", ""))) {
            throw new ApplicationException (" 您没有输入真实
            姓名,请输入真实姓名");
        }
        ...
        String receivers = user.getUnitname () ;
        String [] a = receivers.split (" ;");
        user.setUnitno (a [0]);
        user.setUnitname (a [1]);
        user.setShenhe (" 未审核");
        userDao.addUser (user);
        return SUCCESS;
    }
    ...
}
```

(下转第 18 页)

软件开发中的 C#

赵学臣¹, 张天博¹, 王宽²

(1. 天津天大求实电力新技术股份有限公司, 天津 300000; 2. 大宇宙信息创造(中国)有限公司, 天津 3000000)

摘要: C# 由 Microsoft 设计, 为 .NET 量身定做, 具备 Visual Basic 的简单易用性以及 C++/C 的巨大功能, 也是第一个组件导向 (Component-oriented) 的程序语言, 与 C++ 与 Java 一样亦为对象导向 (object-oriented) 程序语言。同时, C# 具有很多独有的特点。

关键词: C# 语言; .NET 基础

The C# in Software Development

ZHAO Xue-chen¹, ZHANG Tian-bo¹, WANG Kuan²

(1. Tianjin Tianda Qiushi Electric Power High Technology Co., Ltd., Tianjin 300000, China;

2. transcosmos Information Creative (China) Co., Ltd., Tianjin 300000, China)

Abstract: C# is Microsoft Design for the .NET Framework tailor-made program language, with the powerful features of the C/C++, and the characteristics of Visual Basic simple and easy to use. It's the first component oriented programming language as well as C++ and Java. Meanwhile, C# has many unique features.

Key words: C# language; .NET base

1 C# 概述

C# 是微软公司在 2000 年 6 月发布的一种新的编程语言是微软公司研究员 Anders Hejlsberg 的研制成果。C# 为 .NET 量身定做, 伴随 .NET 一起出现, C# 是 .NET 平台中最重要的编程语言, 尽管在 .NET 平台也可以使用其他的编程语言, 比如使用 VB.NET 但是 C# 是唯一没有在设计思路中加入前辈语言, 某种特征的新事物, 并且它在设计时考虑了多数实际应用的需要。因此 C# 对于开发人员来说比 C++ 等更加简单。C# 还尝试简化语句, 使其更加一致、逻辑性更强, 同时还去掉了 C++ 里一些复杂的特性。例如 C# 不支持多继承, 如同 Java 一样。C# 还去掉了指针。C# 是一种类型安全而又极其简单的面向对象现代语言。

2 .NET 概述

Microsoft .NET 是 Microsoft 公司在 2000 年 6 月发布的下一代网络计划, 这个计划为利用 Internet 和 Web 进行软件开发、设计和使用开辟了广阔的新前景。 .NET 是一个革命性的新平台, 它构建于开放的 Internet 协议和标准之上, 并提供工具和服务, 以新的方式整合计算和通信。 .NET 平台主要由 5 个部分组成: (1) 底层操作系统, (2) .NET 企业服务器, (3) Microsoft XML Web 服务构件, (4) .NET Framework, (5) 集成开发环境 Visual Studio .NET。 C# 是软公司推出的基于 .NET 框架的一种完全面向对象的编程语言。 .NET Framework 由公共语言运行时 (Common Language Runtime, CLR) 和一套统一的类库组成。 C# 的类型就是 .NET 框架所提供的类型, C# 本身并无类库, 而是直接使用 .NET 框架所提供的类库。

ASP.NET 是一种基于 Web 的应用程序的编程模型。它需要在 Web 服务器 (IIS) 的环境中运行, 并且根据浏览器请求在服务器上执行程序, 然后将程序执行的结果发送给客户端浏览器。

3 C# 程序语言特点

C# 是软公司推出的基于 .NET 框架的一种完全面向对象的

编程语言。 .NET Framework 由公共语言运行时 (Common Language Runtime, CLR) 和一套统一的类库组成。 C# 的类型就是 .NET 框架所提供的类型, C# 本身并无类库, 而是直接使用 .NET 框架所提供的类库。

C# 的特点主要体现在以下几个方面:

有更高的效率与安全性。

简洁的语法。

支持现有的网络编程新标准。

良好的面向对象设计。

与 Web 的紧密结合。

完整的错误处理。

扩展交互性。

版本处理技术。

灵活性与兼容性。

商业过程和软件实现的更好对应。

Visual C# 语言新特征:

隐式类型化本地变量

匿名类型

隐式类型数组

对象和集合构造者

Lambda 表达式

扩展方法

LinQ 查询表达式

4 ASP.NET 控件

(1) ASP.NET 控件的分类

HTML 控件

用户控件

服务器控件

收稿日期: 2013-03-19



(2) 服务器端控件

Web 服务器控件包括传统的窗体控件，例如按钮、文本框和列表等复杂控件。它们还包括提供常用窗体功能（例如在网格中显示数据、选择日期、显示菜单等）的控件。Web 服务器控件位于 System.Web.UI.WebControls 命名空间中。所有的 Web 服务器控件都从 WebControl 基类派生。

5 C# 应用实例

在 C# 中使用多线程，是为了提高 CPU 的利用率，即，在相同的时间里面做更多的事情。实例的代码功能是，通过带参数的多线程，在同一时间 Ping98 台计算机，检查其网络连接是否正常。

前提条件是，在 uing 中，引入如下的两个命名空间。

using System.Threading; //多线程要使用它

using System.Net.NetworkInformation; //Ping 命令要使用它

A: 带参数的多线程函数代码

public void TestConnection (object MyValue) //通过 PING 对方
//计算机名称或 IP，检查计算机是否连接正常

```
{
    string message;
    message = "";
    Ping p = new Ping ();
    try
    {
        PingReply r = p.Send (MyValue.ToString () .Trim ());
        if (r.Status == IPStatus.Success)
        {
            message = " Success" ;
        }
    }
    catch
    {
    }
    finally
    {
    }
}
if (message == " Success")
```

```
{
//MessageBox.Show (" 网络连接畅通");
}
else
{
//MessageBox.Show (" 网络连接异常");
}
}
```

代码解释：上述的 object MyValue 就是要接收的参数。

B: 调用函数带参数的多线程代码

```
Thread [] myThread = new Thread [98] ;//定义多线程数组
(98 个)
int Myboot = 0;
for (int i=1;i<=98;i++)
{
    ParameterizedThreadStart ParStart = new Paramete-
    rizedThreadStart (TestConnection) ;//引用函数名称
    myThread [Myboot] = new Thread (ParStart) ;
//定义多线程
    object O = "192.168.0. "+i.ToString () .Trim () ;//给参数赋值
    myThread [Myboot] .Start (O) ;//启动带参数的多线程
    Myboot = Myboot + 1;
}
}
```

参考文献

- [1] 刘焯. C# 编程及应用程序开发教程. 清华大学出版社.
- [2] 王立福, 张世琨, 朱冰. 软件工程——技术、方法和环境. 北京: 北京大学出版社, 1997.
- [3] 杨芙清, 梅宏, 吕建, 金芝. 浅论软件技术发展. 电子学报, 2002, 30 (12A): 1901-1906.
- [4] 张效祥, 主编. 计算机科学技术百科全书. 北京: 清华大学出版社, 1998.

(上接第 16 页)

3.4 视图层

视图层，基于各模块的功能，分为相应的 jsp 页面，每个页面对应一定的功能展示。这里我们使用 JQuery 第三方框架生成通信录树桩结构的代码。部分源代码如下：

```
<script language=" javascript" src=" js/jquery-1.8.0.min.js" ></
script>
<script language=" javascript" src=" js/jquery-ui-1.8.23.cus-
tom.min.js" ></script>
<script language=" javascript" type=" text/javascript" >
$ (function () {
    $ ('li:has (ul)') .click (function (event) {
        if (this == event.target) {
            $ (this) .css ('list-style-image', (! $ (this) .children () .is (':
hidden'))) ?
            'url (images/plus.png)' : 'url (images/minus.png)') ;
            $ (this) .children () .toggle ('slow') ;
```

```
} return false;)) .css ( {
    cursor : 'pointer', 'list-style-image' : 'url (images/plus.png)'
}) .children () .hide () ;
    $ ('li:not (:has (ul))') .css ( { cursor : 'pointer', 'list-
style-image' : 'none'}) ;
});
function select (name) { $ ('#people') .val (name) ;}
</script>
```

参考文献

- [1] 李小平, 肖岳峰, 宿元, 宋瀚涛, 姚永标. 基于 J2EE 多层架构的 Web 开发框架研究. 计算机应用研究, 2008, 25 (5): 1430-1431.
- [2] 李宁. JAVA WEB 开发技术大全—JSP+SERVLET+STRUTS2+HIBERNATE+SPRING+AJAX [M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.
- [3] 房丽娜, 唐胜群, 曾奕, 李宁. 基于 Web 应用的 MVC 框架实现—AWDF. 计算机工程, 2005, 31 (10): 89-90.



不同编程语言对计算机应用软件开发的影响

罗琼, 李艳, 熊英

(四川化工职业技术学院, 四川 泸州 646000)

摘要: C 是学习高级语言的基础, C++ 主要用于大型软件的开发, C# 主要用于编写一些简单的系统软件, ASP.NET 主要用于网站开发。各种编程语言的思路不一样, 因此, 用不同的语言开发计算机软件时就应该变换相应的思路。简要介绍了计算机常用的编程语言在软件开发过程中选择编程语言的依据。

关键词: 编程语言; 计算机知识; 软件开发; 软件应用

Effects of Different Programming Language of the Computer Application Software Development

LUO Qiong, LI Yan, XIONG Ying

(Sichuan College of Chemical Technology, Sichuan Luzhou 646000, China)

Abstract: C is the basis for learning languages, C++ is mainly used for large software development, C# is mainly used to write some simple software, ASP.NET language website development. Various programming language ideas are not the same. Therefore, it should be the corresponding train of thought transformation with language development of computer software at different. This paper briefly introduces the programming language commonly used computer, then introduces the programming language according to the selection of the software development process.

Key words: programming languages; computer; software development; software application

目前, 计算机业内流行的软件编程语言有: C#、Java、PHP、C++、VisualBasic、Delphi、Power Builder 等。编程的目的主要是为了解决问题, 解放现实的劳动力, 而现实的问题都是可以用语言来描述的, 将问题用计算机语言来实现, 需要编写计算机开发程序。主要的途径是对现实问题进行分析, 用合理的数学模型来表达, 然后通过计算机程序语言来实现功能, 例如: R、G、B 3 色份量来各表示一种颜色, 对于颜色的处理被转化为对 R、G、B 3 个整数的处理。只要改变这 3 个整数, 就可以将其改变成另外一种颜色。

1 计算机常用的编程语言

C 语言: 该语言应用广泛, 是所有计算机语言里最常用的编程语言, 从开始出现到现在已经有 40 年的历史, C 语言具有很多优点, 如: 语法简洁、运算符丰富、数据结构类型丰富、代码和数据分离的结构化、语法要求不严格、功能强大等。C 语言是具有兼容能力强的程序语言, 移植起来非常容易, 利用 C 语言为某种计算机写的软件可以用到另一种机器上去。如: 如果为苹果机写的一个程序能够方便地改为可以在 IBM PC 上运行的程序。C 语言的主要结构成分是函数 C 的独立子程序, 编写的程序语言比较容易维护, 并且容易实现。

C++: 该语言是 C 语言的升级, 它几乎包含了 C 语言的所有功能, 在 C 语言的广泛引用前提下, C++ 也应用的非常广泛, 可以说任何领域都可以使用, 包括各种操作平台, 这也决定了 C++ 是一种最难学的编程语言, 因为, 它强大的功能背景下, 使用起来非常的灵活多样。实践证明, 如果掌握了 C++, 再学习其他编程语言的时候就会非常容易, 因为它贯穿了从硬件到对象的各个环节, 学完该语言以后就会对计算机语言有个深刻的认识。

Java 和 C#: Java 和 C# 都是出现在 C 语言之后, 以面向对象为主的语言, Java 语言是在充分吸收了 C++ 的优点, 摒弃了 C++ 的一些缺点的基础上诞生的, 并且形成了具有自身特色的优势, 而 C# 则是在 Java 语言之后出现的, 它更多地借鉴了 Java 的优点, 同时增加了一些自己的特点。在一定意义上可以说, Java 站在 C++ 的肩膀上, 而 C# 站在了 Java 的肩膀上。除了跨平台以外, Java 和 C# 相比没有太多优势, .NET 可以控制迅雷, 调用 dll 等, 这个是 Java 很难做到的, 虽然有 JNI 或第三方开源程序, 但是那些第三方不太成熟, 而 JNI 则需要会写 VC 代码, 很难做到。

语法特性方面: Java 抛弃了指针, 使用了包 (package) 的概念, 导入包使用 import 语句, 在 Java 中存在属性的概念, 这些都是通过 setXXX ()、getXXX () 来设置。C# 没有完全抛弃指针 (在 unsafe 状态下还可以操作指针), 对于类的管理采用了名称空间 (namespace) 的概念, 并且还使用了 out、ref 等关键字, 便于从一个方法返回多个结果, 在 C# 中不仅存在属性, 还有索引器等比较方便的特性。

Java 和 C# 都是很好的面向对象的语言, 很强大, 且用起来也很相像, 从语言的层面上来讲, 由于 C# 对 ValueType 的引入和特殊处理, 使得它比 Java 更复杂一些。VisualStudio 很强大, 这也帮助 C# 更容易使用, Java 和 C# 各有偏重。

作者简介: 罗琼 (1986-), 女, 本科, 助教, 研究方向: 计算机网络为; 李艳 (1984-), 女, 工学学位, 助教, 研究方向: 计算机网络; 熊英 (1982-), 讲师, 研究方向: 计算机应用技术及软件开发。

收稿日期: 2013-03-22

Pascal 语言。是计算机通用设计语言的一种，是高级程序语言，主要特点有：具有严格的结构化形式、丰富的数据类型、较高的运行效率和较快的纠错能力等。这些优点决定了该语言能够描述各种算法以及数据结构，另外，在应用这种语言的过程中，能够帮助编程者保持一个很好的习惯和设计风格。

每一种语言都有其存在的理由，都有其独特的优势和适用范围，编程人员在计算机应用软件开发过程中应该以提升工作效率为基础，以运效果为目标，选择适合开发项目的程序，选择最适合的语言，达到提高工作效率，降低工作量的目的。

2 原则

软件开发以实际应用为主要目的，在软件开发过程中，选取编程语言时，首先应该了解编程语言的定义、特点、主要作用、基本定理，了解编程语言能解决哪些问题。其次，如果对一段代码不理解，程序员会弃用或者重写，写的代码可以让后来看到的人较快地理解，例如：parm=10 既然没有声明变量，如何断定这行代码是对是错？编译器又没用，因为这完全可以执行，所以只能通过后面的代码才能明白这段代码是什么意思。

2.1 整体结构

开发项目的整理结构决定了用什么样的开发软件，使用什么样的编程语言，整个系统是由多个部分组成，并不是说整个系统都必须使用同一种编程语言进行编写，编程语言的选择应该依据项目功能而定。对于成本投入较大的操作，如：图形渲染、密码学、视频处理以及信号处理等，程序员要认真考虑，尽量用一些静态类型的语言。

2.2 尽量使用最为熟悉的语言

熟练掌握的语言能够运用在开发软件方面的话，可以节省大量的时间，并且能够对软件工程项目时间表进行准确预测，及时完工。此外，熟悉的语言可以创新，如，开发的软件是偏重复处理手工劳动时，就可以根据实际情况选择简单、灵活的编程语言，尤其是选择那些自身就具备相应功能的编程语言。

2.3 充分考虑硬件环境

硬件环境是软件开发的基础，所有软件编程语言都应该适应硬件环境，所以软件开发过程中要考虑外部硬件环境。通常情况下，编程语言适应了目前版本的硬件环境，但随着硬件设备的更新，当前的软件可能就不适应了，不匹配的问题仍然存在。因此，在程序开发以前要选择适应环境的编程语言，这样编出来的程序就能够长时间较好地运行。只有这样才能确保任何编程语言编出来的开发软件都能够实现并能够快速调整，因此，快速原型是很重要的，动态语言在这方面表现出了突出的优点，可以和很多相关库进行结合。

2.4 语言的选择要考虑是否支持平台

支持平台也是在编程语言选择过程中需要考虑的因素。例如：在浏览器中运行的程序语言，根据语言是否适应就可以有选择的使用一些语言。平台是一个大环境，所有操作都应该适应于平台，一些程序开发过程中，程序语言的格式决定了要涉及大量的位操作，此时，要充分考虑大量的位操作是否给软件开发带来困难，是否可以避免大量的工作，如果

必须要进行大量的位操作，那就应该选择那些具有容易位操作而且可以提供合适数据类型等特点的编程语言。同时，在一些特殊领域，程序员应该使用专业的编程语言，因为这些程序语言具有很强的针对性，使用起来既能够节省很多的工作时间，还可以防止编程出现较大的失误。

3 结语

编程语言决定了软件的开发的效果，软件开发的项目和环境限制了程序语言的使用，恰当的编程语言，能够大大提高编程效率和开发软件的质量，能够保证编程工作的顺利开展，能够使工作事半功倍。因此，在编程过程中，编程人员应加强学习，不断吸收新知识，对各类编程语言的特点进行深入了解，以寻找出最合适的编程语言。

参考文献

- [1] 陈学进. 用 ADO 访问 WEB 数据库 [J]. 安徽工业大学学报 (自然科学版), 2004, (04).
- [2] 沈化敏. 基于 Delphi 的计件工资核算及产品质量系统的设计与实现 [D]. 华东师范大学, 2007.
- [3] Peter Seibel, 郝培强. 选择编程语言就像选择酒吧——Joshua Bloch 访谈 [J]. 程序员, 2010, (11).
- [4] 赵劫. 编程语言的发展趋势及未来方向——基于对 C# 之父 Anders Hejlsberg 演讲的总结 [J]. 程序员, 2010, (08).

用友“回归产品”之路是正道

几年前，IBM 三大业务板块在公司的地位是咨询第一，其后是软件和硬件。但几年后 IBM 调整了策略，咨询依然是引擎，但赢利则落在了软件身上。在 IBM 5 年利润翻番的指标分配上，IBM 软件承担利润翻番的 50%。眼下，用友的调整和 IBM 很像，重新调整自己在产业链中的定位，收缩战线，回归产品，提升产品竞争力。用友的调整对中国软件企业重塑竞争力，提升赢利能力有一定启示。

咨询服务虽是引擎，要想从中赢得更大的增长必须实现服务产品化、可复制化，与此同时必须加强产业链分工，这也是中国软件服务业快速做强的关键。这几年国内的软件与信息服务企业包括用友、金蝶、太极等不断加大对高端咨询服务的能力，但服务咨询如果不能实现产品化，很难实现规模化增长。几年前，用友曾不断招兵买马扩充顾问咨询团队，提高高端咨询服务能力。经过几年摸索，用友意识到这个部分并非强项，只能带来成本的不断上升。在新的战略中，用友将咨询服务与实施等交给合作伙伴来做，并邀请甲骨文、SAP 的顾问实施团队来到用友的平台上。应该说，中国软件和信息服务业企业这些年之所以很难做强，很重要的原因是缺乏产业链分工。每一个企业都希望从头做到尾，大包大揽，很难做强做精；收缩战线。产业链分工，用友带了好头。



基于 Matlab 的四季分明区常年气候季节划分

张立波, 谢岷青, 王丽华

(浙江省绍兴市气象局, 浙江 绍兴 312000)

摘要: 为了界定四季分明区常年气候季节, 采用实例, 详尽介绍了利用 Matlab 实现对温度数据的自动提取, 对气候季节的自动划分和自动存储, 该方法灵活度高、可移植性强, 可实现对任意站点、任意时段气候季节的划分和存储。

关键词: Matlab 语言; 气候季节划分; 数据库

The Devision of the Normal Climate Season in the Regions with Spring, Summer, Autumn and Winter Based on the Matlab Program

ZHANG Li-bo, XIE Min-qing, WANG Li-hua

(Shaoxing Meteorological Bureau of Zhejiang Province, Zhejiang Shaoxing 312000, China)

Abstract: In order to devide the normal climate season in the regions with spring, summer, autumn and winter, the automatic reading temperature data, automatic deviding and storing normal climate season based on Matlab program were illustrated by example in detail. This method had good flexibility and easy portability, furthermore, it could realize deviding and storing normal climate season in any station and any period.

Key words: Matlab language; climate season devision; database

我国除青藏高原及东北北部和华南南部的个别地区外, 大部分地区都属于典型的四季分明区, 春暖花开、夏日炎炎、秋风萧瑟、冬雪纷飞这种大自然的节奏和人们的生产生活密切相关。对于季节的划分, 不同行业、不同地域有着各自不同的方法, 但归纳起来通常有天文、农历、阳历、物候、候温和矢量等多种方法。上述季节划分方法都有一定的道理和依据, 基本能反映四季的特征, 但又有各自的不足, 为此中国气象局于 2012 年 11 月 1 日制定实施了气候季节划分的国家标准, 该标准计算简便, 通用性强, 适用于全国不同气候类型地区。对于四季分明地区, 根据该标准, 编制能适用于任意站点、任意时段的通用季节划分的程序还未见报道。编制能自动提取气候数据, 可应用于任意站点任意时段的气候季节划分的通用计算程序, 不仅能方便气象部门该项业务的开展, 同时也将大幅提高气候资料的使用效率, 从而更好地为农业生产和防灾减灾服务。

1 资料与方法

实例所用资料取自绍兴站, 其气候资料数据库在 ODBC 中注册别名为“shaoxingclimate”, 用户名为“zhanglibo”, 密码为“58453”。日平均气温资料存放于 riziliao 表, 字段 quzhanhao (char (5))、riqi (char (8)) 和 mt (smallint (2)) 分别表示区站号、日期和日平均温度。日平均气温常年值 (气候平均值) 取最近 3 个年代的平均值, 取 1981~2010 年, 由 riziliao 表直接导出, 其生成语句为:

```
select quzhanhao, substring (riqi, 5, 4) as riqi, avg (cast (mt as float) / 10) as mt into avg_riziliao from riziliao where (riqi between '19810101' and '20101231') group by quzhanhao, substring (riqi, 5, 4) order by quzhanhao, substring (riqi, 5, 4) 更新 avg_riziliao 表 riqi 字段为 '2002' + riqi, 并插入 riqi 介于 '20011228' ~ '20011231' 的 4 条记录, 其 mt 字段值取自
```

avg_riziliao 表相同月、日温度值。

2 常年气候季节界定实例

2.1 四季起始日期确定

以计算绍兴站 1981~2010 年常年气候季节开始日期为例, 程序代码如下:

```
conn_sxcl imate =database ('shaoxingclimate','zhanglibo','58453'); %连接数据库
%赋初值部分开始, 不同用户仅需修改此段代码即可实现程序的本地化
input_tablename='sx.dbo.avg_riziliao'; %初始化输入表名
beginriqi = '20011228'; endriqi = '20021231'; zhanhao = '58453';
stopday=365;
threshold= [10,22]; movingavetemp= []; colnames= {'quzhanhao','begindate','enddate'}; %初始化起止日期、区站号、界限温度、输出表的字段名称等赋初值部分结束
for mm=1: numel (threshold) %最外圈 for 循环开始
    output_tb= strcat ('sx.dbo.temp', num2str (threshold (mm)), '_normal'); %生成输出表名
    curs_day = exec (conn_sxclimate, ['select mt from ', input_tablename, ' where (quzhanhao = ', zhanhao, ' and riqi between ', beginriqi, ' and ', endriqi, ') order by riqi']); %读取常年平均气温序列至 meantemp 数组
    setdbprefs ('DataReturnFormat','numeric');
    cursb = fetch (curs_day); meantemp = cursb.data; close (curs_day);
    startdate= []; stopdate= []; index1=0; index2=0; %中间变量初始化
    for loop1=1: stopday movingavetemp (loop1) = mean (meantemp (loop1: (loop1+4))) end
```

作者简介: 张立波 (1980-), 男, 博士生, 研究方向: 为应用气象及气候学。

收稿日期: 2013-03-23




```

movingavetemp=movingavetemp'; %生成滑动平均气温序列
bigger_threshold_dayseries=find (movingavetemp>=threshold
(mm)); %滑动平均值大于等于界限温度的日序
less_threshold_dayseries =find ( movingavetemp <threshold
(mm)); %滑动平均值小于界限温度的日序
for jj=1: numel (bigger_threshold_dayseries) %计算春季或夏季
%开始日期
if (( bigger_threshold_dayseries (jj+4) -bigger_threshold_day-
series (jj)) ==4)
    index1=bigger_threshold_dayseries (jj) ;
    if (index1<5) %假如春季开始日期在 1 月 1 日至 1
%月 4 日之间
        for kk=1:index1
            if (meantemp (kk+4) >=threshold (mm))
                startdate=kk;
                break;
            end
        end
    else
        for kk= (index1-4) :index1
            if (meantemp (kk+4) >=threshold (mm))
                startdate=kk;
                break;
            end
        end
    end
    break;
end
end %春季或夏季开始日期计算结束
bigger_than_210=find (less_threshold_dayseries>=213) ;
%稳定小于阈值温度的开始日期从 8 月 1 日开始算起
if (numel (bigger_than_210) >=5) %计算冬季或秋季开始
%日期
    for jj=1: (numel (bigger_than_210) -4)
        if (( less_threshold_dayseries ( bigger_than_210
(jj+4)) -less_threshold_dayseries (bigger_than_210 (jj))) ==4)
            index2=less_threshold_dayseries (bigger_than_210 (jj)) ;
            for kk= (index2-4) :index2
                if (meantemp (kk+4) <threshold (mm))
                    stopdate=kk;
                    break;
                end
            end
        end
        break;
    end
    if (isempty (stopdate))
        stopdate=9999; %如果当年没有连续 5 天滑动平均气
%温小于温度阈值 (10 度或 22 度), 则入库的终止日期暂定
%为 9999
    end
    else
        stopdate=9999; %如果当年滑动平均气温小于温度阈值
% (10 度或 22 度) 的天数少于 5 天, 则入库的终止日期暂定
%为 9999
    end %冬季或秋季开始日期计算结束
exdata= [str2num (zhanhao) ,startdate,stopdate] ;

```

```

insert (conn_sxclimate,output_tb,colnames,exdata) ;%输出起
%始日期至指定数据表
end %最外圈 for 循环结束
%下面两句是将起止日期由日序形式转为日期形式
beginriqi =datestr ( datenum ( 2001,1,1,0,0,0) +startdate -1,
'mmdd') ;
endriqi =datestr ( datenum ( 2001,1,1,0,0,0) +stopdate -1,
'mmdd') ;

```

2.2 四季持续日数确定

春季持续日数的计算方法如下:

```

curs_sp=exec (conn_sxclimate, ['select b.begindate-a.begindate
from sx.dbo.temp10_normal as a,sx.dbo.temp22_normal as b where
(a.quzhanhao=b.quzhanhao and a.quzhanhao=''zhanhao,')']) ;
setdbprefs ( 'DataReturnFormat','numeric') ; curs =fetch
(curs_so) ;spring=curs.data;

```

夏季和秋季持续日数的确定方法与春季相似, 其 SQL 查询语句如下:

```

select enddate-begindate from sx.dbo.temp22_normal where
(quzhanhao=zhanhao)

```

```

select b.enddate-a.enddate from sx.dbo.temp22_normal as a,
sx.dbo.temp10_normal as b where ( a.quzhanhao =b.quzhanhao
and a.quzhanhao= zhanhao)

```

冬季持续日数的计算方法, 分为两步, 第一步先取出常年冬季起始日期和结束日期

```

select enddate,begindate-1 from sx.dbo.temp10_normal where
(quzhanhao=zhanhao)

```

```

cursb=fetch (curs_sx) ; winter_origin=cursb.data; [row,col] =
size (winter_origin) ;

```

第二步计算冬季持续日数:

```

winter=stopday-winter_origin (1,1) +1+winter_origin (1,2) ;

```

表 1 给出本实例所计算的绍兴站四季起始日期和持续日数。

表 1 绍兴常年四季起始日期和持续日数

季节	春季	夏季	秋季	冬季
起始日期	3 月 14 日	5 月 21 日	9 月 23 日	11 月 28 日
持续日数/d	68	125	66	106

3 几点说明

(1) 对于冬季入季时间需顺延至下一年判断的情况, 需从 12 月 24 日至 6 月 30 日重新计算冬季起始日期, 并将数据表 temp10_normal 中冬季起始日期由 9999 更改为最新值。

(2) 与气候季节划分的国家标准一致, 在计算日平均气温常年值时不考虑闰年的 2 月 29 日, 5 天滑动平均取当天及前 4 天这 5 个数据为一组求取平均值。

4 结语

利用 Matlab 数据库工具箱实现对日平均气温数据的自动读取, 并利用 Matlab 强大的数值计算功能实现对气候季节的自动划分、自动转换和自动存储。该方法灵活度高、可移植性强, 可实现对四季分明区任意站点任意时段气候季节的划分和输出, 为气象、农业、林业等相关行业的使用带来方便。

参考文献

[1] 张静, 吕军, 项瑛, 等. 江苏省四季变化的分析 [J]. 气 (下转第 26 页)



正则表达式在论坛信息抽取整合中应用

王雨辰, 敬茂华

(东北大学秦皇岛分校计算机与通信工程学院, 河北 秦皇岛 066004)

摘要: 针对论坛数量庞大和信息繁杂的问题, 根据论坛页面的结构特点和代码格式, 通过 PHP 中 PCRE 函数库提供的正则函数, 利用正则表达式的数据匹配和信息抽取功能, 提出了一种将论坛信息资源整合的方法, 开发了相应系统, 满足了用户对论坛信息的个性化需求。

关键词: 论坛; Web 信息抽取; PCRE 函数库; 正则表达式

The Application of Regular Expression in Forums Information Extraction Integration

WANG Yu-chen, JING Mao-hua

(The Computer and Communication Engineering Institute of Northeastern University at Qinhuangdao, Hebei Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: To solve the problem of large amount of forums and complication of informations, we employed regular function deriving from PCRE function library of PHP, used regular expression's data matching and Information Extraction and proposed a method that could integrate informations. According to the characteristic of pages and code format, new system have been operated to meet the personal need of users.

Key words: forum; Web information extraction; PCRE function library; regular expression

1 引言

随着互联网及 Web 技术的发展, 论坛已成为 Web 信息库的重要组成部分。网络论坛在人们的生活和学习中扮演着越来越重要的角色。据统计, 截至 2009 年, 中国就有大小约 130 万个论坛。随着论坛用户数的不断增加, 论坛中积存了大量的信息资源, 论坛信息抽取已经成为 Web 信息抽取的重要组成部分^[1]。如何将这样的信息抽取出来, 以一种更加规范的形式展示给用户, 是近年来 Web 挖掘领域的一个重点研究问题^[2]。奚伟鹏等人采用基于 DOM (Document Object Model) 树和 HTML 页面结构的方法实现了面向网上论坛的信息抽取^[3]。陈挺等人通过人工分析论坛网页源代码来制定、修改和添加抽取规则^[4], 针对用户所关注的内容往往分布在大量彼此独立分散的论坛上, 通常需要在多个论坛页面间切换才能满足某个用户论坛信息需求的问题, 提出了一种基于正则表达式的论坛信息资源的抽取整合方法, 以满足现今用户针对大量繁杂论坛信息的个性化定制和信息主动推送服务的迫切需求。

2 基于信息抽取的论坛资源整合方案

2.1 论坛资源整合实现模式

针对论坛数量繁杂, 资料散乱, 用户无法通过单一的界面简单快捷地获取自己感兴趣的论坛信息的问题, 提出了两种解决方式: 一是用户个性化自定义模式, 另一种是主动推送服务模式。用户个性化自定义模式通过用户自主添加个人喜好论坛的方式来实现用户对多个论坛信息的个性化整合。在这种模式下, 用户只需输入论坛网址, 系统便会智能地将其所添加论坛的热门信息加入系统。主动推送服务模式基于用户个性化定制和日常访问习惯等信息的关联分析, 推断出用户可能感兴趣的论坛及主题, 主动推送的方式以消息框的

方式呈现在用户的操作页面, 从而提供给用户进一步选择添加自己所感兴趣的论坛或主题的功能。通过上述这两种论坛信息定制整合模式实现用户在一个操作页面中浏览几个甚至几十个论坛的信息, 做到“一页知天下”的全新浏览体验。如图 1, 图 2 所示。



图 1 系统主页



图 2 一个页面, 多个论坛

2.2 基于正则表达式的信息抽取

系统采用正则表达式来实现对论坛页面信息的抽取, 从而有效地实现上述两种资源定制整合模式。整个系统采用 PHP+MySQL 来实现。

2.2.1 PHP 正则表达式函数库

PHP 中有两套正则函数: 一套是由 PCRE (Perl Compatible Regular Expression) 库提供的, 使用“preg_”为前缀命名的函数; 一套由 POSIX (Portable Operating System Interface of U-

作者简介: 王雨辰 (1992-), 男, 本科, 研究方向: 软件理论; 敬茂华 (1977-), 女, 讲师, 博士。

收稿日期: 2013-03-21



2013. 12

电脑编程技巧与维护

23

LAICAR.COM

shop35833438.taobao.com

nix) 扩展提供的, 使用以“ereg_”为前缀命名的函数。由于 POSIX 正逐渐退出历史舞台, 故系统采用 PCRE 来编写正则表达式部分。表 1 是 PCRE 库中主要的正则表达式函数。

表 1 PHP 中正则表达式主要函数

函数名	功能
preg_match_all ()	执行一个全局正则表达式匹配
preg_replace	执行一个正则表达式的搜索和替换
preg_quote	转义正则表达式字符
preg_grep ()	返回匹配模式的数组条目

2.2.2 正则表达式

我们在编写处理字符串的程序或网页时, 经常会有查找符合某些复杂规则的字符串的需要。正则表达式是一种提供给计算机操作和检验所要抽取的字符串数据的强大的工具^[5]。换句话说, 正则表达式就是记录文本规则的代码。可以狭义地将 Windows/Dos 下用于文件查找的通配符——“?”和“*”理解为简单的正则表达式, 即“?”可以匹配单个字符, 而“*”可以匹配任意字符串^[6]。

正则表达式的灵活性、逻辑性和功能性非常强, 可以迅速地用极简单的方式达到对字符串的复杂控制。表 2 是所写的几个简单例子。

表 2 几个简单的正则表达式应用

要求	正则表达式
匹配文本中出现的 hellow	\bhellow\b
匹配一串 5 到 12 位的数字	^d {5,12} \$
匹配任何一个英文元音字母	[aeiou]

关于正则表达式语法在此不作赘述, 有兴趣的读者可参考相关的资料。

3 系统详细设计与实现

3.1 系统实现流程

在该系统中, 正则表达式应用于用户个性化自定义模式, 图 3 详述了该模块的执行过程。

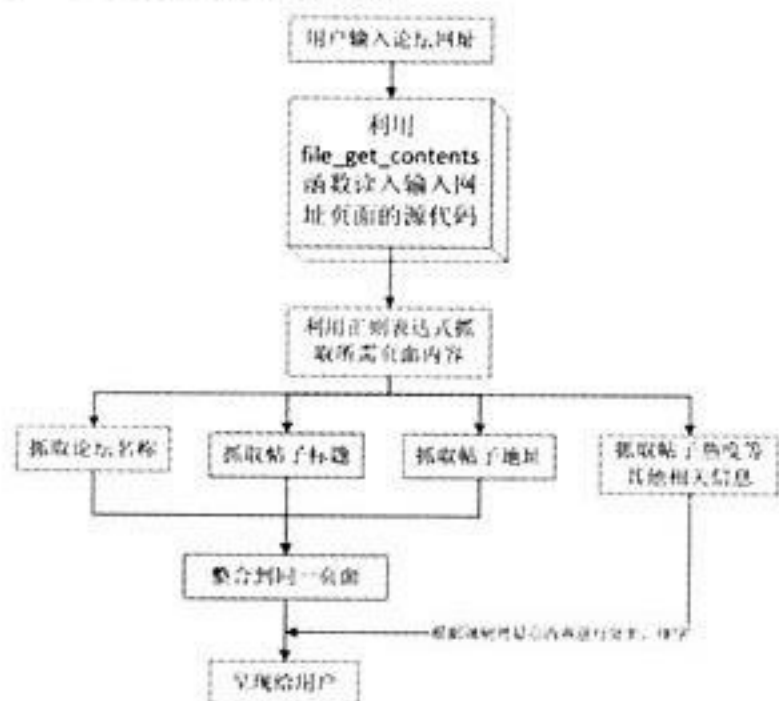


图 3 模块流程图

3.2 基于正则表达式的信息抽取功能设计及实现

系统中, 主要需要提取论坛页面的 3 方面内容: 论坛名称; 帖子标题; 帖子地址。下面就以百度贴吧、考研论坛和天涯论坛为例来分析其页面源代码。

表 3 几个著名论坛的论坛名称格式

论坛名	页面源代码
百度贴吧	<title>php 吧 _ 百度贴吧</title>
考研论坛	<title>考研论坛</title>
天涯论坛	<title>天涯论坛 _ 全球最有影响力的中文论坛</title>

可以看到, 大部分主流论坛的论坛名称格式都为——<title>论坛标题</title>, 于是识别论坛名称的正则表达式可以写成:

/<title> ([^<] *) </title>/is

这里要给大家说明一下/is 的含义: i 的意思是模式中的字符将同时匹配大小写字母, s 的意思是模式中的圆点元字符 (.) 匹配所有的字符, 包括换行符。也就是说/is 表示不区分大小写匹配模式和匹配换行模式。

表 4 几个著名论坛帖子格式

论坛名	页面源代码
百度贴吧	欢迎关注 PHP 吧官方微信
考研论坛	大家都收到调档函了吗?
天涯论坛	致我们不朽的青春

可以看出虽然不同的贴吧在对帖子地址链接和题目的代码处理上有所差异, 但结构都大同小异: 以<a href 为开头, = 后紧跟帖子地址链接 (可能是相对地址), 在>后跟帖子题目, 并以结束, 也就是:

帖子题目

中间的省略号代表不同的格式, 对于这些不同的格式的处理, 有两种思路: 一是利用正则表达式中的分支条件处理, 将不同代码的正则规则用|分隔, 满足其中任意一种规则都应该当成匹配。二是建立数据库, 将主流论坛代码规则存入数据库中, 当网页代码传入系统后, 遍历规则数据库, 选出合适的正则表达式, 做到智能抽取页面信息的目的。

以百度贴吧为例抽取帖子标题的正则表达式如下:

/<a [^c] *class="\ j_th_tit" > ([^<] *) /is

这里的 class="\ j_th_tit" 是百度贴吧所有帖子的独有特征, 故可用此作为规则来识别帖子内容。

以考研论坛为例抽取帖子地址的正则表达式如下:

/<a\shref="\ ([^"] *) \" [^c] *class="\ xst" [^<] */is

这里的 class="\ xst" 也是考研论坛中帖子代码的一个特征, 将抽取的内容输入到 h.txt 中, 抽取效果如下:

可以看出页面内所有帖子地址都能整齐的输出, 这样只 (下转第 39 页)



PDM 系统项目工作流实现浅析

孙星

(上海汽车商用车技术中心, 上海 201800)

摘要: 目前企业广泛使用的 PDM (产品数据管理系统) 系统主要应用于产品的设计数据的管理, 缺乏有效的工作流控制工具, 难以和项目的开发体系进行系统集成。分析和创建了研发项目阶段决策对象的计算机模型, 并结合 PDM 的数据架构, 将模型分层次实现, 同时将 PDM 中的任务和流程模块进行优化和扩展, 初步实现了研发项目的最关键的管理和控制功能。

关键词: PDM 系统; 工作流; 流程管理; 系统集成

Analysis of the PDM System Project Workflow

SUN Xing

(Saicmotor Commercial Vehicle Technology Center, Shanghai 201800, China)

Abstract: Now enterprises are widely used PDM (Product Data Management) system in the management of product design. Lack of effective workflow control tools, it is difficult for system integration of project development system. This paper analyzes and created a computer model of the object of the research and development phase of the project decision-making, combined with the data structure of the PDM system, the model at different levels to achieve, at the same time in the PDM system tasks and process modules to optimize and expand, the initial realization of R&D projects of the most critical management and control functions.

Key words: Product Data Management system (PDM); Workflow; Process management; System integration

1 引言

PDM 系统作为支撑企业协同产品开发的集成框架, 必须能够为生产企业提供强大的产品研发的项目管理功能。然而, PDM 系统作为大型 CAD 软件设计企业的附属产品, 涉及的项目管理大都只是项目文档的管理, 缺乏研发项目的全程管理功能, 不能有效地对产品开发项目的各个阶段进行管理和控制, 不能有效地管理每个阶段的进度、资源配置等工作。

在实际操作中, 前期开发工作的大部分成果的是产品研发相关的数据, 研发数据组织结构复杂数据量庞大, 给项目管理的阶段评审工作带来的诸多的不便。关键节点一般由多个子节点组成, 评审子流程关系较复杂, 在没有合适的管理平台下操作, 往往会造成数据失真, 缺乏一些直观的工具, 判断审核困难, 增加了评审工作的风险, 违背了该项目管理体的风险规避的初衷。企业迫切需要针对 PDM 系统在研发项目管理中的不足, 设计出能集成研发项目管理主要功能的 PDM 系统。仅对此现状做了初步的探索。

2 研发项目的抽象模型

研发项目管理的关键点是各阶段的控制和决策, 做出合理决策的依据是该阶段的各交付物的质量和及时性, 在项目执行阶段保证每一次决策的正确是研发的核心要求。根据研发项目的阶段决策要求, 可将项目拆分为几个关键阶段, 阶段与阶段之间由决策门进行连接, 每个决策门按照项目的类型设置各自的决策内容和开闸条件, (开闸条件会随着项目执行不利的条件的增加例如时间的增加等因素而提高, 一旦项目延期时间超过极限, 项目将直接中断并进入取消流程), 决策部门对于进入决策门的事项进行评审, 一旦门条件达到

开闸要求, 则允许项目进入下一个阶段。主要的阶段评审内容比较多并且非常复杂, 这为评审工作带来了一定难度, 集中评审也不利于项目的实时控制, 不利于问题的及时处理。基于此, 将每个阶段进行进一步的细分, 形成多个次级流程, 每个次级流程还可以细分为更多的子流程, 子流程之间的也有子决策门连接, 子决策门的评审内容一般比较专一, 降低了评审难度, 决策质量也得到了提高, 这种通过子决策推动大决策的方法改善了项目的管控困难的问题。用于阶段评审的交付物可以理解为在 PDM 系统中由特定的工作阶段产生的数据, 这些数据随着特定的阶段流程进行流转, 经过决策门后再传输到下一个阶段中去。通过将各个阶段的有序管理和控制, 从而推动研发项目的进展, 最终完成研发项目。

通过上述方法, 可以将研发项目的抽象成由多个不同层次的阶段组成, 每个阶段都可以根据负责程度, 拆解成由具体的逻辑关系组成的子阶段, 子阶段通过子决策门评审后汇聚回主阶段。对研发项目的管理可以分解为对项目中每个阶段的管理和阶段间的管控, 从而将负责的项目管理过程分解为简单的子阶段的管理, 研发项目的主要的数据模型可概略为交付物数据模型和阶段管理数据模型。

3 项目阶段流程设计模型

项目阶段任务规划工作的目的是生成项目的任务流程图, 即确定各个任务间的逻辑顺序。任务间联系的基本形式、相

作者简介: 孙星 (1975-), 男, 工程师, 研究方向: 计算机技术在现代制造业的深入应用。

收稿日期: 2013-03-12



互作用的方式可归纳为以下 3 种形式^[1]：

串行关系：两个设计任务间只存在单向依赖关系的一种作用方式；其动态特征表现为 A、B 任务的串行。

并行关系：两任务间无信息交互、完全独立的作用方式；其动态特征表现为 A、B 可以同时进行。

交互关系：两任务间存在信息交互，A、B 的信息联系是双向的，即 A 任务需要 B 任务的信息，同时 B 任务也需要 A 任务的信息；其动态特征表现为经过 A、B 间信息的多次迭代和反复，才能完成任务。

以上 3 种任务作用方式存在于传统的串行设计过程和目前并行设计过程的各个阶段^[2]。其中串行设计方法适用于以第一种作用方式作为任务间联系主要方式的设计过程，而并行设计过程则主要以第 3 种作用方式为主，反映了产品开发过程中各个环节间的耦合作用。交互耦合任务间频繁的信息交互增加了设计过程的复杂性，使管理、规划设计过程遇到了更大的困难。

任务时序管理中，首先需要计算出关键路径。关键路径指一个从项目入口到项目出口的任务节点和有向边集合，该集合中所有任务节点的时间期限之和为最大。项目关键路径上任务节点的完成情况对整个项目的生命周期起着至关重要的作用，这些任务节点也就是决定该项目能否如期完成的瓶颈。给定一个任务流程图，找到其中的关键路径的算法是图论的一个重要工作。

最早完成时间：假设 P 是项目初始节点 T₀ 到任务节点 T_i 的任意一条路径，t_p(T_i) 是从 T₀ 沿着路径 P 到达经过的所有任务节点时间期限的总和，则称 t_p(T_i) 的最大值为任务节点 T_i 的最早完成时间，记为 TE(T_i)，即 TE(T_i) = max {t_p(T_i)} [16]。

假设 T_i 有 j 个前序任务节点，TE(T_i) 可以递归地由下式得到：

$$TE(T_i) = \max_{1 \leq k \leq J} \{TE(T_{ik}) + \Gamma(T_i) + W(T_i)\}$$

上式中，T_{ik} 是 T_i 的第 k 个前序任务节点，Γ(T_i) 是 T_i 的执行时间期限，W(T_i) 是 T_i 的资源等待时间。

在明确了任务的最早完成时间概念后，很明显地，项目关键路径的长度就是项目结束任务节点的最早完成时间。

最晚完成时间：在项目结束任务节点的最早完成时间不增加的前提下，允许从入口点 T₀ 最晚到达任务节点 T_i 的时间，称为 T_i 的最晚完成时间，记作 TL(T_i)。

假设 T_i 有 j 个后序任务节点，TL(T_i) 可以递归地由下式得到：

$$TL(T_i) = \min_{1 \leq k \leq J} \{TL(T_{ik}) - \Gamma(T_i) - W(T_i)\}$$

上式中，T_{ik} 是 T_i 的第 k 个后序任务节点，Γ(T_i) 与 W(T_i) 的定义同上。

在上述定义的基础上，可以得出如下的结论：如果任务节点 T_i 满足条件 TE(T_i) = TL(T_i)，那么 T_i 位于项目的一条关

键路径上。通过这个结论可以获得项目关键路径的算法，即首先必须求得每一任务节点的最早完成时间和最晚完成时间，找出那些最早完成时间和最晚完成时间相等的任务节点就可以构成项目关键路径。

4 PDM 系统项目工作流集成实现

阶段任务是整车研发项目的基础单元，任务包含了时间、资源、成本等各种信息。在 PDM 系统中，数据以各种树状视图关联管理，PDM 数据包括各种产品数据、BOM 数据以及各种文档，这些产品数据是 PDM 系统的核心之一；而任务是项目管理的基础单元。而项目数据是以项目管理的特点以甘特图等方式进行连接管理的数据。从信息集成的角度来看，两种类型的数据之间需要建立必要的链接，以保证这种数据库的紧密连接，从而实现任务与产品数据的有效集成。

如图 1 所示，是任务对象和 PDM 对象直接连接，通过建立一个集成类，在该类中分别建立两种数据的连接信息。在任务与产品数据（包括产品结构对象、文档对象）之间建立关系链接，可以通过任务链接到包含的产品数据，查看其流程状态和相关信息；反过来通过产品数据也可以链接到相关的任务，查看任务进度相关的信息。

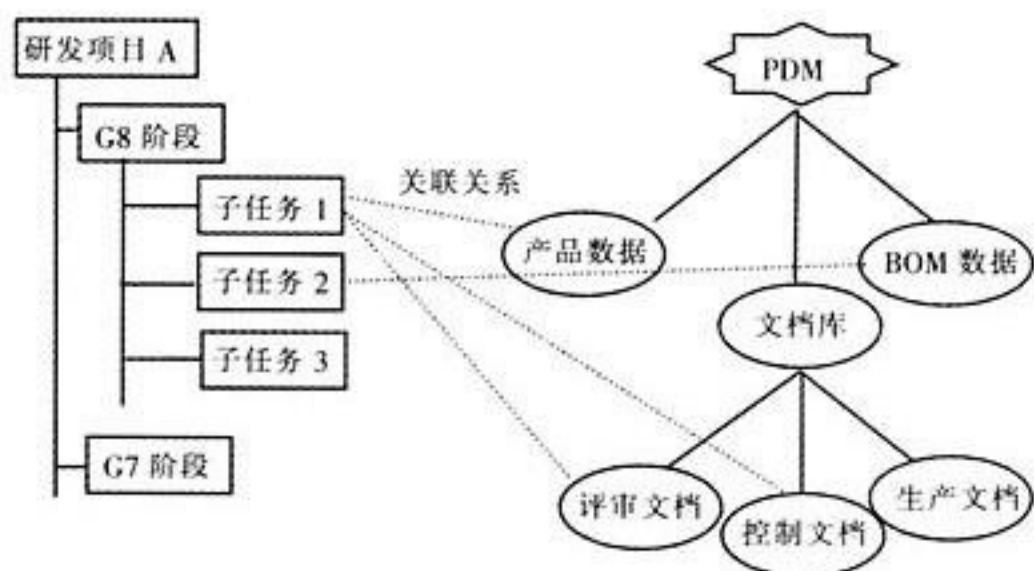


图 1 任务对象和流程节点的映射

5 结语

研发项目是制造企业的主要项目流程，每一个核心项目的成败直接影响到企业的生存和发展。为确保每个项目的万无一失，需要系统而高效的工程方法及管理平台来进行管理。集成了项目管理功能的 PDM 系统不但具备数据集成管理的优势，还能高效地进行项目的管理和协调；PDM 系统的数据管理功能主要负责项目实施主阶段的各种交付物的制作和管理，PDM 系统的项目管理模块用于管理项目各阶段资源、工作流、评审等项目管理工作的。

参考文献

- [1] 郑鹏飞. PDM 系统在产品开发过程及项目管理中的应用. 煤矿机械, 2009, 3.
- [2] 万立, 陈性攀, 刘清华. 面向产品开发的项目管理在产品数据管理中的研究. 计算机集成制造系统.
- [3] 景振毅, 张泽兵, 董霖. MATLAB 7.0 实用宝典 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2009.

(上接第 22 页)

象科学, 2008, 28 (5): 568-572.

[2] 张立波. 基于 Matlab 的风玫瑰图绘制 [J]. 电脑编程技巧



基于 Delphi 车间管理系统的开发

陈祖龙

(贵州中烟工业有限责任公司毕节卷烟厂, 贵阳 551700)

摘要: 基于 Delphi 车间管理系统是一个以提高车间管理效率为目的的管理系统, 此系统采用的是 TCP/IP 协议技术, 以 Delphi 为开发平台, SQL Server2005 为后台数据库。车间管理系统主要包括了质量管理、设备管理、配件管理、成本管理和人力资源管理几个模块, 系统可以全自动的对车间内的相关仪器和生产设备进行资料采集, 为车间的管理决策提供依据。

关键词: Delphi 语言; 车间管理; 系统; 开发

Development of Management System of Workshop Based on Delphi

CHEN Zu-long

(Guizhou Tobacco Industry Limited Liability Company Bijie Cigarette Factory, Guiyang 551700, China)

Abstract: Workshop management system based on Delphi is a management system for the purpose to improve the workshop management efficiency, this system is based on TCP/IP protocol technology, taking Delphi as the development platform, using SQL Server2005 database. Management system development mainly includes the workshop quality management, equipment management, parts management, cost management and human resource management modules, system can automatic instrument and production equipment for data collection, workshop management decision-making basis

Key words: Delphi language; workshop management; system; development

近些年来虽然很多车间都配备了大量的信息设备, 并安装了各种管理信息系统, 然后这些设备和系统主要满足的是厂部和公司的办公需要, 并没有在车间的管理上起到作用。因此, 在这种情况下开发出一套有效的车间管理系统, 建立出即时、规范、准确的数据库, 通过系统对数据的分析和筛选, 能够实现数据的资源共享, 从而为提高车间管理水平和效率提供一个支撑的平台。通过车间管理系统的运行, 最后能够规范车间的管理流程, 能够达到加强车间产品质量和设备的管理和合理控制车间的物料消耗和生产成本的目的。

等都在逐步朝国际化的方向发展。很多企业都先后购买了企业内部的管理信息系统。

(2) 由于现代管理信息系统是建立在网络和计算机基础之上的, 因此计算机技术对于管理信息系统的开发是必不可少的。在管理信息系统中系统的核心是信息分析、管理理论和决策系统, 而网络和计算机技术知识只是一个管理信息系统的工具和平台。

(3) 信息管理系统开发技术正在进步。信息管理系统的目的是采用计算机网络技术、数据库数据仓库和数据库挖掘手段实现数据资源的共享和信息的互通。

随着全球一体化经济进程的加快, 我国的经济管理方面正逐渐赶上世界的步伐, 经济体系的不断变化使得我国经济需要向知识经济模式迈进, 并且, 经济系统的知识管理信息系统和处理能力都将适应世界经济发展的节奏。管理信息系统的发展使得该项技术不断向智能化发展, 智能的信息系统有极高的知识创新能力, 在决策的过程中可以提供科学的决策意见给决策人, 起到事半功倍的作用。知识信息系统的核心是专家系统, 是以数据库为主, 基于各种构件和算法组合起的大型智能网系统, 随着数据库的越来越庞大, 信息管理系统对行业也就有更大的作用。

(4) 使用领域越来越广泛。在市场经济全球化的时代, 电子商务技术将是未来企业进行管理的主要手段, 电子商务是建立在计算机上通过互联网进行运作的商务模式, 是基于科学现代的信息技术取代传统的商业模式的一种革命。电子商务具有社会性、世界性、集成性、安全性、高效性等特点,

1 车间管理系统的发展现状与趋势

1.1 发展现状

(1) 随着科学技术的发展, 计算机硬、软件技术以及多媒体数据库都在不断进步, 信息管理系统的结构体系也发生了变化。目前车间管理系统采用的模式是主机终端信息共享的最初模式, 客户机服务器模式则利用了服务器的共享资源, WebP 三层体系模式支持大规模用户的应用。

(2) 随着新的以消费者为导向的市场机制的形成, 新的信息管理思想诞生了, 新的管理思想是以公共的数据库为基础的, 还需要计算机和网络作为其支撑体系, 总结来说就是新的信息系统的运作需要一个支持他们的集成环境。

(3) 随着经济全球化的发展, 企业的经营理念也开始发生变化。企业逐渐开始意识到满足客户个性化需求是非常重要的。企业经营成功的关键在于对客户不断的变化作出反映, 倾听客户的呼声, 以客户为中心。这种经营理念的改变就产生了能够高效合理利用企业资源的 ERP 系统。

1.2 发展趋势

(1) 管理系统正在朝着全球化发展。各种管理信息系统专业如数据库技术、电子政务、信息技术实施、互联网技术

作者简介: 陈祖龙 (1970-), 男, 本科, 工程师; 研究方向: 计算机应用方向。

收稿日期: 2013-03-05



电子商务在企业的运用, 可以为企业创造更多的交易机会, 通过互联网与世界接轨, 提高企业知名度。同时, 大力发展电子商务, 可以企业运作成本降低, 提高行业竞争性。所显而易见, 电子商务将是未来企业竞争的主战场。

2 实施过程

2.1 提出问题

近几年来, 公司为了实施新型的管理系统, 给车间更新了大量的信息设备, 例如计算机、扫描仪等, 还配备了专门的多功能会议室。但是预期中的质变效果并没有出现, 大量的信息设备只是用来进行简单的文字表格处理或者是邮件的收发等, 对车间的管理和信息共享上面的帮助十分有限。不仅如此, 电脑扫描仪等设备的使用反而产生了庞大的垃圾数据, 造成了大量的资源浪费。为了抑制这种情况的发生, 公司需要一套专门的管理系统来进行数据的管理和节约型资源管理, 提高车间的管理效率和水平。

2.2 项目目标

为了控制车间的生产材料消耗和成本使用, 加强车间设备的使用管理, 为车间科学解决管理提供操作平台。同时加快车间数据库数据的搜集, 扩大数据范围, 提升数据的筛选和更新, 给车间科学管理和设备运行提供理论依据, 从而提高企业产品的质量和控制成本。

2.3 项目内容

系统用 Delphi 编程软件为开发平台, 数据库采用 SQL Server2005, 系统网络环境基于 TCP/IP 技术协议。系统模块主要分成生产管理功能模块、设备管理功能模块、产品质量模块、人力资源模块、成本消耗模块等, 各模块以数据库为基础, 且数据共享使用。

3 具体分析

《基于 Delphi 语言车间管理系统的开发》是采用 C/S 网络方式, 以 Delphi 为开发软件, 后台数据库使用 SQL Server2005, 首先对原车间的设备和仪器进行相关数据的搜集, 储存进数据库, 然后根据数据建立生产管理模块、设备管理模块、产品质量模块、人力资源模块、成本消耗模块等系统, 实现将数据显示在面向对象的软件中, 为数据共享、更新、传输等提供交流环境。

系统的后台数据库使用 SQL Server2005, 合理地运用数据库建立起一个空间管理的相关数据库, 并且能按需制作出各类数据表。系统采用工作站/服务器模式, 即 CS 模式的双层开发模型, 由于 Delphi 有强大的数据库管理功能和面向对象的开发软件功能, 软件操作简单, 使用方便, 所以使用 Delphi 作为开发软件工具。

传统模式的数据大都是通过 Excel 等文字办公软件进行处理的。Office 软件在处理少量数据时操作确实方便, 但随着信息量更新速度的上升和自动化处理的要求使得数据的管理需要专门的管理软件才能及时掌握整个车间的运作状况。本系统软件基于局域网通过数据库的链接和共享在管理车间数据上已具初步的智能化能力, 将仓库的使用功能分成以下的几个管理子模块: 用户登录、业务查询、仓库管理和系统帮助。

系统启动模块: 系统开启前, 需要连接进局域网的数据库, 为系统提供数据, 做好使用的准备, 启动模块界面没关,

设计需要人性化。

对系统软件的总体要求有:

(1) 用户登录时可以选择普通用户和管理人员用户进行登录。不同的用户的权限级别不同, 管理人用户主要是针对软件的维护和数据库的手动更新, 普通用户具有该系统的一般使用权限, 不能对原始数据库进行修改。从而可以保证数据库的安全性。

(2) 针对大量的数据录入能够有系统化地高效输入模式, 对输入的数据系统能智能对数据是否合法做出判断。

(3) 数据的查询应该是动态的, 按查询用户的需要提供各种模式的数据, 随时可以将数据进行合并和分拆。

(4) 系统应该具有数据的备份、修复等功能。

主界面模块: 系统的核心就在于主界面模块, 是人机互动的桥梁。操作人员使用生产管理功能模块、设备管理功能模块、产品质量模块、人力资源模块、成本消耗模块都在主界面模块进行操作和调用, 主界面模块应包含工具栏, 将常用的功能直接放在上面以供方便人员查询和调看。下面介绍各功能模块的主要功能:

(1) 设备管理模块。主要记录车间设备的状况, 包括大型设备的更新记录、更换记录、配件使用记录等。模块同时包含设备的价值、材耗、使用评价。工作人员通过设备管理模块检查车间设备的使用状况, 还可以直接停止设备的运转。

(2) 质量管理模块。记录车间中生产的产品质量状况, 能及时了解到每天设备每天生产产品的数量和每件产品的编号。通过该模块, 工作人员可以控制设备的产量, 当出现有问题产品的时候, 可以追溯到产品的来源, 再同多其他模块进行设备的检查。

(3) 人力管理模块。主要是用来企业工作人员的统计, 该系统中记录企业所有员工的详细信息, 通过该模块可以直观了解到车间的考勤状况等, 人事的变更页可以通过该模块进行。

(4) 成本管理模块。主要用于分析每个车间的材料使用状况, 及时地为材耗超标、缺少材料等问题提供数据分析。工作人员通过此模块可以直观了解到车间设备的耗材数据。该模块还可以对每一天的材耗进行统计, 便于月结。

原车间中只含有 OA 办公系统, 生产经营决策系统和各类办公系统。这些系统的功能比较单一, 对数据分享和数据综合处理的能力偏弱, 不适用与工作人员进行系统化的处理, 不适应车间集成管理模式的需要。采用新系统后, 大大加快了车间各部门之间的数据共享, 减少了多与操作和海量的数据垃圾, 大大提高了车间的自动化管理水平。

参考文献

- [1] 张海飞. 利用 Delphi 实现数据库的备份与恢复 [J]. 长春师范学院学报, 2005, (05).
- [2] 沈化敏. 基于 Delphi 的计件工资核算及产品质量系统的设计与实现 [D]. 华东师范大学, 2007.
- [3] 刘会忠, 程煜, 黎彤亮. 在 Delphi 中编程控制系统 IP 配置 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2004, (11).
- [4] 吴冬梅, 毛晓东, 赵伟. 基于 Delphi7.0 的超市管理系统开发与实现 [J]. 电脑知识与技术 (学术交流), 2007, (16).
- [5] 黄朝辉. Delphi 中动态查询技术的应用 [J]. 福建电脑, 2002, (01).



小型制药企业供应链管理信息系统研究与设计

王晓旭

(天津滨海职业学院, 天津 300451)

摘要: 以小型制药企业为例, 提出引入信息技术进行供应链管理的重要意义, 较详细地分析了供应链管理体系结构, 并建立后台供应链管理信息系统与前台电子商务网站的供应链管理信息系统, 充分使供应链上下游企业进行信息资源的共享及交换, 以提升整体供应链的竞争力。

关键词: 小型制药企业; 供应链管理; 信息管理系统

Research and Design on Supply Chain Management Information System of Small Scale Pharmaceutical Companies

WANG Xiao-xu

(Tianjin Coastal Polytechnic, Tianjin 300451, China)

Abstract: in a small pharmaceutical enterprise as an example, the importance of supply chain management into the information technology, a more detailed analysis of the structure of supply chain management, supply chain management information system and the establishment of supply chain management information system in the background and foreground of electronic commerce website, make the supply chain upstream and downstream enterprise information resources sharing and exchange, in order to enhance the competitiveness of the whole supply chain.

Key words: small pharmaceutical enterprises; supply chain management; information management system

1 重要性

在竞争全球化的趋势引领下, 供应链管理在医药行业中的广泛应用也越来越受到学术界和产业界的重视。在我国, 除大中型制药企业依靠其雄厚的市场背景与丰富的物质基础, 较为顺利地建立建全商品流通领域的供应链管理体系, 大多数小型制药公司还尚未充分认知到供应链管理对企业发展的的重要性。正视供应链管理对制药企业发展的重要性, 有利于小型制药企业摆脱内外交困的局面, 为其进入可持续发展的道路另辟蹊径。

2 管理体系结构

首先是制药企业内部的信息组织和管理, 需要将原分散在各部门的信息系统加以整合, 实现数据库的连接, 以便于企业内的信息共享。

其次是制药企业与供应链节点企业之间的信息集成。由于不同企业间的信息、系统的系统结构、数据标准等不统一, 采用了不同的操作系统、数据库管理软件及应用软件, 这就造成了企业间信息共享的难度。为此, 要做到供应链中的信息流畅通无阻, 就要求供应链管理系统要具有异构兼容、集成化信息管理的特点。

Internet 与 Intranet 技术的发展和完善为小型制药企业的供应链管理系统提供了技术保证。小型制药企业供应链管理体系的核心是企业的 Intranet, 因为企业的事务处理、信息、共享、协同都是建立在 Intranet 上的, 与外部交换信息也是以 Intranet 组织的信息为基础的。企业的 Intranet 通过路由器与 Internet 相连, 为供应链上的其他成员提供访问的接口。考虑到系统的安全性, 在 Intranet 接入 Internet 处应设立防火墙。

3 管理系统设计

3.1 系统组成

作为供应链中的节点企业, 小型制药企业需要协调好整个供应链的关系, 控制好整个供应链的运行。整个药业供应链管理系统分为两大部分: 前台电子商务网站和后台信息管理系统。

3.2 后台信息管理系统模块

后台信息管理系统可以设计为图 1 所示的几个主要模块。



图 1 后台信息管理系统模块

3.2.1 采购管理

采购管理子系统的主要包括供应商信息、采购计划管理、采购订单管理、采购收货管理 4 个模块, 该子系统的主要功能是获取供应商的基本信息、历史记录, 以及供应商的评估情况, 根据实际情况选择供应商; 根据物料需求计划、采购提前期来制定采购计划, 制定采购决策, 并对采购计划的执行情况进行跟踪; 采购订单、采购合同的生成和维护, 采购订单的终止和取消; 订单的收货处理等。

3.2.2 销售管理

销售管理子系统主要包括基本数据管理、电子商务平台管理、销售计划管理、销售订单管理、销售发货管理和销售

作者简介: 王晓旭 (1980-), 女, 讲师, 研究方向: 为信息系统开发与设计、数据库应用。

收稿日期: 2013-03-23



服务管理等模块,其主要功能包括:对销售过程中的基本数据进行处理,对客户数据进行维护和管理;接收来自电子商务平台的订单、对电子商务平台发布的信息进行维护;参照以往采购及生产周期,在没有接到客户订单时,开始根据销售计划进行采购或生产;对销售订单、合同进行管理,跟踪客户使用记录,制定相应的催款计划;对物品发货和退、换货进行管理,并进行发票和发货台账的记录和管理;对售前、售中、售后服务和客户投诉情况的管理。

3.2.3 库存管理

库存管理子系统包括库存药品信息的管理、药品批号管理、存货出入库处理、盘点管理、管理性报表管理 5 个模块,其主要功能包括:对药品的描述、数量、分类、存储信息、条形码信息、有效期、预警提示、补货方式以及安全库存设置等信息;根据药品的批号进行管理和控制,自动生成批号,追踪某批号的进出状况明细和来源等;根据业务流程对商品进行质量检验,处理活动,了解商品在各部门、订单、台账中的流动信息;库存盘点能够及时了解库存账面与实际的差距,保证库存账面与实际相符;对库存商品的库龄分析、周转率分析、库商品补货建议表、库存预估报表以及各项库存账册等。

3.2.4 供售审计管理

供售审计管理子系统的主要功能包括供应商关系管理和采购商关系管理。其中包含供应商基本信息管理、供应商产品信息管理、供应商交易记录管理、供应商评价、采购商基本信息管理、采购商交易记录管理、采购商评价 7 个模块,每个模块又分别包括了不同的功能。供售审计管理子系统主要功能包括:供售商的基本资料管理;有关供货品种、价格、品质、周期的登记;供货状态与历史数据,实际采购、供货情况的详细记录;对供售商供货能力、信誉、沟通、合作等方面进行评价;记录有关资金、结款方式,采购状态与历史数据,实际采购情况的详细信息。

3.2.5 供应商管理

供应商管理子系统是需要运行在供应商的 PC 机上的系统,通过 Internet 与供应链系统相连接。这个子系统主要功能就是采购订单管理。

采购订单管理就是对采购子系统传递过来的采购订单进行接收、再次确认、订单完成信息和发货信息。

3.2.6 生产管理

生产管理子系统包括查询客户订单、制定生产执行计划、下达生产执行计划、生产计划调整和生产执行监控 5 大模块。该子系统主要功能是:接受销售订单,对订单进行汇总;分别与各个单元进行交互,必要时作相应调整;执行计划,并对相应资源进行修改;当约束条件改变时,应相应调整订单计划;对生产的执行情况进行检查。

3.2.7 品保管理

品保管理子系统的主要包括进出货检验、生产品质监督管理、GMP 系统信息管理 3 大模块。该子系统主要功能是:原料的入库检验和成品、样品的出货检验信息。监督生产线按照生产规则生产,并对产品外观进行检测;针对 GMP 体系

中所含要素进行统一周密的管理。

3.2.8 系统管理

系统管理子系统包括用户权限的设置、用户管理、操作日志、密码修改、系统维护 5 大模块。该子系统主要功能是:设置管理员和各类用户的使用权限;显示用户信息,增加和删除用户资料;收集和查询用户历史上的操作活动;提供用户的修改密码功能;维护整个系统和电子商务平台的正常运行。

3.2.9 供应链管理信息系统用户分类及使用权限

供应链管理信息系统用户可分为企业内部员工和企业之外使用者两类。内部员工包括:采购部、销售部、生产部、品保部、库存管理人员、审计人员、系统管理员。

3.3 前台电子商务网站的模块

根据电子商务网站的设计思想,制药企业电子商务平台一般应具备公司简介、行业动态、网上查询、网上业务、客户中心、会员管理等功能。

(1) 公司简介:全面介绍企业的性质、规模、实力、业务范围、经营情况。

(2) 行业动态:介绍药口行业新闻、药品相关的专业知识;宣传发布国家有关药品行业的政策法规;报道药品行业的最新动向和有关活动。

(3) 网上订单:客户可以在电子商务平台上在线提出业务需要,平台提供各种业务服务的表格、成品种类、库存数量、单价等信息,客户只需要选择所需服务的表格填写,并提交给系统,系统确认后会给客户一个订单号,订货的任务就完成了。

(4) 网上查询:客户可以查询并跟踪业务办理的信息。

(5) 客户中心:可以及时了解主要客户的需要并提供方便快捷的服务。可设置相应服务如:业务咨询、实时查询、投诉建议等。

(6) 会员管理:对用户进行权限设定。对于普通非注册用户只能浏览网站的一般信息,如企业介绍、新闻、政策法规、行业知识等信息。如果要在网上开展电子交易活动,则必须进行注册、登录以确定身份、资格和交易行为的不可否认,防止网上欺诈行为。

(7) 系统管理主要由以下两部分组成。

1) 由销售部门进行更新维护网上订单功能中有成品信息,库存信息和单价信息等。

2) 由信息管理部门进行维护用户信息和电子商务网站系统。

参考文献

- [1] 桂荆荆. 医药供应链管理系统的设计与实现 [D]. 电子科技大学, 2012.
- [2] 张孝青. 供应链管理模式下的采购管理研究 [J]. 湖南工业职业技术学院学报, 2010, (01).
- [3] 钮立红. 医药供应链管理信息共享研究 [J]. 信息系统工程, 2010.
- [4] 李仲玲. 运用电子商务平台构建新型医药流通供应链 [J]. 电脑知识与技术, 2009.
- [5] 宋远方. 医药物流与医疗供应链管理 [M]. 北京: 医科大学出版社, 2005.



SQL Server 数据库字段连接及其简化技巧

庹超

(华中科技大学机, 武汉 430074)

摘 要: 关系数据库在当前信息化进程中占据着重要地位。在管理 SQL Server 数据库的过程中, 数据库管理员需要更新数据库字段, 根据某一字段进行分类统计, 经常会对字段进行连接处理。字段连接分为两类: 对同一记录的不同字段连接; 对具有相同特定字段的记录的其他字段进行连接处理。不管是哪种情况, 总是可以使用 SQL 语句、数据库函数及游标来实现。

关键词: 关系数据库; 字段连接; SQL 数据库; 函数; 游标

Techniques of SQL Server Database Field Connection and Simplification

TUO Chao

(Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: At present, relational database still occupies an important role In the process of informatization. During the management of SQL Server database, administrators need to update database fields, and frequently they make the joint of fields to classify according to a certain field. The joints are made in two cases. Connection of different fields in the same record is the first. And another one is connection of different fields in different records which possess a given field attribute. Whatever the case, the joint could be realized by SQL statements, database functions and cursors.

Key words: relational database ; filed connection ; SQL database ; function ; cursor

1 引言

在当前信息化时代, 无论是政府办公, 商业决策, 还是资源共享, 数据库对众多的业务系统提供了强大的支撑。网上办公系统、财务系统、人事系统逐步普及, 电子商务飞速发展。新一代数据库数据模型更加丰富, 更能满足广泛复杂的新应用, 但是关系数据库仍将在以后的很长一段时间内发挥中流砥柱的作用。SQL Server 是其中一种常用的数据库管理系统。DBA 在管理维护数据库的过程中, 经常会直接使用 SQL 语言对关系表进行增删改查, 对于表中同一记录的字段连接比较频繁, 对具有相同特定字段的记录的其他字段进行连接处理在统计归类中应用很多。基于此, 将对字段连接的实现进行详细介绍, 使用的 DBMS 是 SQL Server 2000。

对于同一记录, 不同字段的连接, 直接使用加号连接符即可实现。对于不同记录自动的归类连接, 通过 SQL、函数和游标等通过数据库编程来实现。字段连接直接通过数据库编程进行, 免去 DBA 使用编程工具再进行代码的编写, 减少了 DBA 的大量工作。

2 关系表结构及其数据

为方便下文阐述, 新建数据库关系表 TExample, 其结构如表 1 所示, 并插入数据, 如表 2 所示。表 2 中的数据具有一定代表性。

表 1 TExample 表结构

列名	数据类型	长度	说明
ksbh	Char	10	考生编号
xm	Nvarchar	50	姓名
kcbh	Int	4	考场编号

表 2 TExample 表数据

ksbh	xm	kcbh
1048730001	张清玫	1
1048730002	李勇	1
1048730003	刘晨	1
1048730005	张立	1
1048730006	李小明	1
1048730008	王敏	1
1048730018	叶琼玉	2
1048730019	尚书	2
1048730020	余洪	2
1048730030	邓世辉	3
1048730042	黄小燕	3
1048730045	何辉	4

3 字段连接

3.1 同一记录的字段连接

在关系表中, 对同一条记录的不同字段, 可以使用 “+” 连接符来实现连接, 其 SQL 语句如下:

```
select *,ksbh+rtrim (xm) +cast (kcbh as char) as 记录字段连接
from TExample
```

作者简介: 庹超 (1986-), 男, 硕士, 研究方向: 数字制造与智能制造。

收稿日期: 2013-03-27

where ksbh='1048730001'

该语句连接一条记录的3个字段, rtrim、convert、cast、reverse、substring等数据库内置字符串函数在管理维护过程中简单易用, 但效用极大。在查询分析器运行得到结果如图1所示。

ksbh	xm	ksbh	记录字段连接
1	1048730001 张清玖	1	1048730001张清玖1

图1 同一记录字段连接结果

3.2 不同记录归类后的字段连接

数据库的数据在分类汇总时, 需要对具有特定相同字段的记录的其他字段进行连接处理。如在表2中, 对具有同一考场编号属性的记录, 需要把对应的考生编号归类, 能够清晰看到考场编号对应的所有考生编号, 如图2所示。

ksbh	zfcj
1	1048730001, 1048730002, 1048730003, 1048730005, 1048730006, 1048730008
2	1048730018, 1048730019, 1048730020
3	1048730030, 1048730042
4	1048730045

图2 不同记录字段连接结果

在这种情况下, 有两种方法可以选择。第一种方法是新建自定义函数, 并通过SQL语句调用。第二种方法是采用游标嵌套的方法来实现字段的连接。

在第一种方法中, 自定义函数 joinstring 以考场编号为参数, 如下:

```
create function [dbo].[joinstring] (@kcbh int) --考场编号为参数
returns nvarchar (1000)
as
begin
declare @s nvarchar (1000)
set @s=''
select @s=rtrim (@s) +',' +rtrim (ksbh)
from TExample where kcbh=@kcbh
return substring (@s,2,len (@s)) --去掉前面的逗号
end
```

定义完成后, 可以使用 dbo.joinstring 调用已定义的函数。第二种方法单纯使用游标嵌套, 其代码如下:

```
declare @kcbh int,@s nvarchar (1000)
set @kcbh=1
set @s=''
declare cur_kcbh cursor for --外层游标
select distinct kcbh from TExample order by kcbh
open cur_kcbh
fetch next from cur_kcbh into @kcbh
while @@fetch_status=0
begin
declare @ksbh char (10) ,@kcbh1 int
set @ksbh=''
set @kcbh1=@kcbh
set @s=''
declare cur_ksbh cursor for --内层游标
select distinct ksbh from TExample
where kcbh=@kcbh1 order by ksbh
open cur_ksbh
```

```
fetch next from cur_ksbh into @ksbh
while @@fetch_status=0
begin
set @s=rtrim (@s) +',' +rtrim (@ksbh)
fetch next from cur_ksbh into @ksbh
end
print rtrim (cast (@kcbh as char)) +',' +substring (@s,2,
len (@s))
close cur_ksbh
deallocate cur_ksbh
fetch next from cur_kcbh into @kcbh
end
close cur_kcbh
deallocate cur_kcbh
```

第一种方法类似于同一记录的字段连接, 不同的是其操作对象为一个集合, 这种方法简洁易行。游标通常用于一句SQL无法处理、有些复杂的业务, 如果游标嵌套游标则会降低运行效率, 因此第二种方法在数据量不大的情况下可以使用。本实例中综合比较, 虽然游标嵌套比较清晰明了, 但是不够简便, 第一种方法比较优越。

4 简化处理

在图2中的 zfcj 字段如果连续且数值上只差1, 或者大部分是连续的, 当满足 kcbh 条件的考生编号较多 (>20) 时, 会显得冗余。解决方案是采用数据库自定义函数来实现, 其流程图如图3所示。

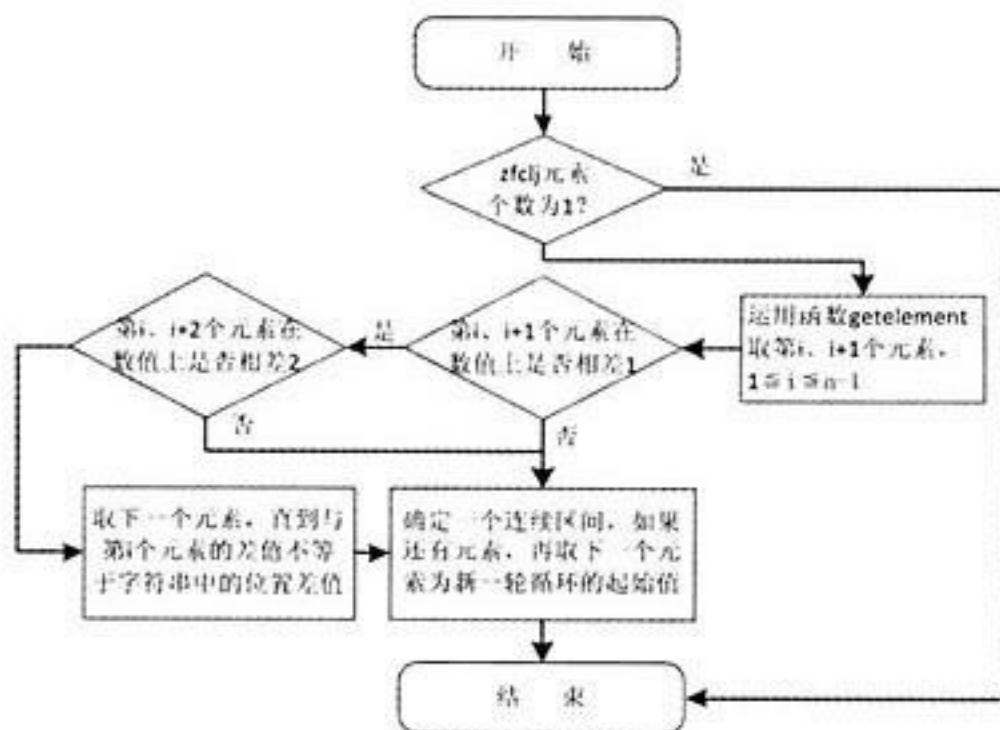


图3 自定义函数 zfcjh 处理流程图

新建一个关系表 TZfcjh, 如图4所示, zs 为 TExample 表中 kcbh 对应的 ksbh 总数, 只需 SQL 的 UPDATE 语句连接更新一下。

ksbh	zs	zfcj
1	6	1048730001, 1048730002, 1048730003, 1048730005, 1048730006, 1048730008
2	3	1048730018, 1048730019, 1048730020
3	2	1048730030, 1048730042
4	1	1048730045

图4 关系表 TZfcjh 数据

SQL 语句调用 dbo.zfcjh (zs,zfcj), 处理后结果如图5所示。

zfcj	zfcjh
1048730001, 1048730002, 1048730003, 1048730005, 1048730006, 1048730008	1048730001-1048730003, 1048730005-1048730006, 1048730008
1048730018, 1048730019, 1048730020	1048730018-1048730020
1048730030, 1048730042	1048730030, 1048730042
1048730045	1048730045

图5 字符串简化结果

自定义的 zfcjh 函数如下:

```
create function [dbo].[zfcjh] (@zs int, @zfclj nvarchar
(255))
returns nvarchar (255)
as
begin
declare @zfclj1 nvarchar (255)
if @zs=1 --如果 zfclj 是 1 个元素
set @zfclj1= @zfclj
else --如果是 zfclj 多个元素
BEGIN
declare @temp nvarchar (14) ,@n int,@i int,@j int,@count int,
@c int,@str char (10) ,@str1 char (10) ,@str2 char (10) ,@flag
int
set @zfclj1=''
set @n=@zs
set @i=1
set @j=1
set @count=1
while @i<=@n and @j<=@n+1
begin --应用函数 getelement 取 zfclj 中的元素
set @str1=dbo. getelement (rtrim (@zfclj) ,',',@i)
set @j=@j+1
set @str=dbo. getelement (rtrim (@zfclj) ,',',@j)
if cast (@str as int) = (cast (@str1 as int) +@j-@i) --
判断是否连续
set @count=@count+1
else
begin
set @c=@count --获取 @count 的值
set @count=1 --@count 复位
set @i=@j --下一轮起始点
if @c>1
begin
set @str2=dbo. getelement (rtrim (@zfclj) ,',',@j-1)
set @zfclj1=@zfclj1+@str1+'-'+@str2+' '
if @str2=dbo. getelement (@zfclj,',',@n) --判断是
否溢出
set @i=@n+1
end
else
begin
set @str2=dbo. getelement (rtrim (@zfclj) ,',',@j-1)
set @zfclj1=@zfclj1+@str2+' '
if @str1=dbo. getelement (@zfclj,',',@n)
set @i=@n+1;
end
end
end
if right (rtrim (@zfclj1) ,1) =', '
set @zfclj1=substring (@zfclj1,1,len (rtrim (@zfclj1)) -
1)
END
return @zfclj1
end
函数 zfcjh 中调用了自定义函数 getelement, 该函数的功
```

能是取有一定规律字符串中的指定位置的元素。

```
create function [dbo].[getelement]
( @str nvarchar (255) , --字符串集合
@split char (1) , --分隔符号
@index int --所取元素的位置)
returns varchar (6)
as
begin
declare @location int,@start int, @next int, @seed int
set @str=ltrim (rtrim (@str))
set @start=1
set @next=1
set @seed=len (@split)
set @location=charindex (@split,@str)
while @location!=0 and @index>@next
begin
set @start=@location+@seed
set @location=charindex (@split,@str,@start)
set @next=@next+1
end
if @location =0 set @location =len (@str) +1
return cast (substring (@str,@start,@location-@start) as
char)
end
```

5 结语

SQL 数据库字段处理可以灵活多变。SQL Server 等数据库系统中内置有很多字符串处理函数, 但是有时候使用起来有一定局限性。在这些 SQL 数据库函数的基础上, 如果进一步开发, 定义的函数能够实现需要的功能, 就能减少许多其他的编程工作。对字段连接的一些函数进行了详细开发, 对数据库使用者处理字段连接的问题有一定指导意义。

参考文献

- [1] 王珊, 萨师煊. 数据库系统概论 [M]. 高等教育出版社, 2006.
- [2] 胡俊敏. SQL 中如何实现对字符型字段进行叠加与分割 [J]. 科技资讯, 2009, (29): 101.
- [3] 祁新安, 侯清江. SQL Server 数据库的运用研究 [J]. 制造业自动化, 2010, (32): 30-32.
- [4] 邹建. 深入浅出 SQL Server 2000 开发、管理与应用实例 [M]. 人民邮电出版社, 2008.



数据质量检测方法及应用

曾昭文

(国防信息学院, 武汉 430010)

摘要: 通过入库数据的质量检测, 可以及时发现入库数据质量的好坏, 在一定程度上达到避免脏乱数据蔓延和扩散的目的。从数据完整性、规范性和一致性 3 个方面探讨了数据质量检测的方法, 并介绍了 3 种检测方法的典型应用。

关键词: 数据质量; 数据完整性; 数据规范性; 数据一致性; 检测

Data Quality Detection Method and Application

ZENG Zhao-wen

(National Defense Information Academy, Wuhan 430010, China)

Abstract: Through Database data quality detection should be carried out to find whether the data to be put in storage is good quality or bad. Three methods of data completeness, normalization and consistency detection are discussed and typical application is introduced in this paper.

Key words: Data Quality ; Data Completeness ; Data Normalization ; Data Consistency ; Detection

数据采集是数据积累的最重要一步, 根据“进入的是垃圾, 出来的是垃圾”原则, 严格控制入库数据质量是确保数据可信、可用的有效途径。通过入库数据的质量检测, 可以及时发现入库数据质量的好坏, 在一定程度上达到避免脏、乱数据的蔓延和扩散的目的。衡量数据质量的指标很多, 仅从数据完整性、规范性和一致性 3 个方面, 探讨数据质量检测的方法及其应用。

1 数据完整性检测

数据完整性是指实体、实体属性和实体关系的存在或缺失。完整性包括 3 方面的内容, 分别是实体完整性、引用完整性和域完整性^[1]。

1.1 方法原理

实体完整性要求一个表中的每一行必须是唯一的且没有实体缺失。实体不完整的检测往往是通过将待测数据集与一个标准的完备数据集进行对比, 检测其是否存在数据遗漏。例如, 学院采集完各年级、各班学生的基本情况后, 通过将采集数据与学生花名册进行对比, 可以检测出花名册中每个学生的情况是否全部采集完毕。

引用完整性定义了一个关系数据库中不同的表的相关列的之间的引用关系。引用不完整体现为主从表关系中, 主表中的记录在从表中没有引用, 或者表现为从表中存在记录在主表中找不到引用对象。

域完整性要求表的某一列的数值不能为空值且该数值应在该属性的域值范围之内。

完整性的计算方法为: 数据集中所有满足条件 (可以是上述三者之一) 的数据量/集合中记录总数 * 100% [1]。

1.2 实现流程

1.2.1 实体完整性

设标准完备数据集为 R , 待检测的数据集为 T , 实体完整性检测流程如图 1 所示。

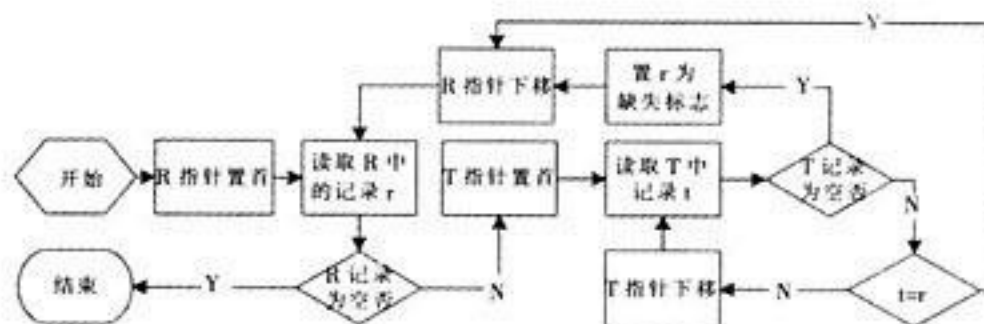


图 1 实体完整性检测流程图

1.2.2 引用完整性

设主表数据集为 R , 从表数据集为 T , 引用完整性检测流程如图 2 所示。通过遍历两个数据集中的记录, 若 T 中存在未引用标志数据, 则说明从表中存在引用非完整性记录; 若 R 中存在被引用缺失数据, 则说明主表中存在引用非完整性记录。

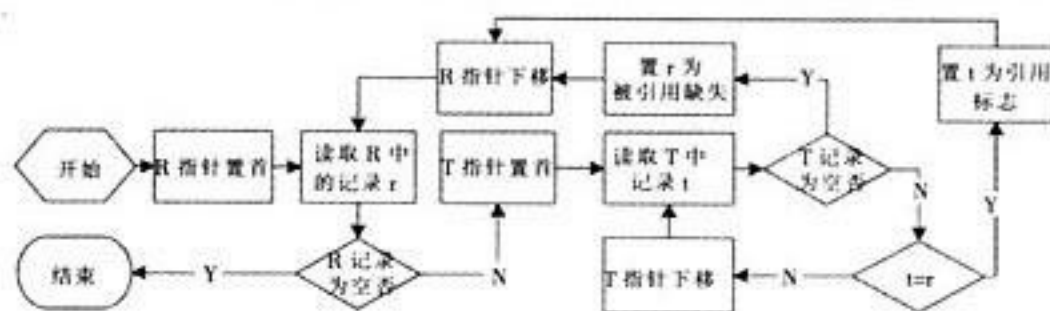


图 2 引用完整性检测流程图

1.2.3 域完整性

设待检测的数据集为 T , 域完整性检测流程如图 3 所示。

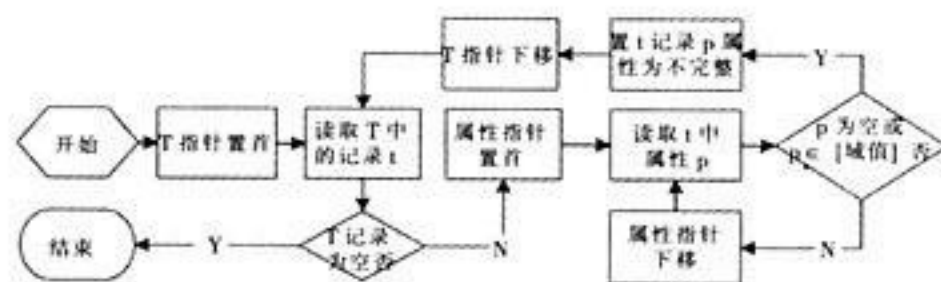


图 3 域完整性检测流程图

作者简介: 曾昭文 (1970-), 男, 副教授, 硕士, 研究方向: 数据工程。

收稿日期: 2013-03-21

1.3 典型应用

1.3.1 实体完整性检测示例

某学院要采集学生的基本情况,上报数据之前要求各单位根据提供的实体完整性检测工具检测采集数据是否完整。检测工具将学院学生的花名册作为检测依据,并存放在学生名册表中。实体完整性检测工具检测学生基本情况表中是否包含花名册中所有的学生信息。

当数据量较少时,可以通过一个简单的 SQL 语句实现:

Select 学号 From 学生花名册

Where 学号 Not in (Select 学号 From 学生情况表)

如果返回的数据集为非空,就表示采集的数据实体不完整。

1.3.2 引用完整性检测示例

引用完整性检测可参照实体完整性检测的方法实施。当数据量较少时,可通过以下的 SQL 语句实现:

Select 主键字段名 From 主表

Where 主键字段名 Not in (Select 外键字段名 From 从表)

如果返回的数据集为非空,就表示采集的数据引用不完整。

1.3.3 域完整性检测示例

假设一条记录可表示成:

$R = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$

其中 a_1, a_2, \dots, a_n , 表示记录 R 的 n 个属性, $R_i(a_j)$ 表示记录 R_i 第 j 个属性 a_j 的值, $a_j(\text{default})$ 表示记录第 j 个属性 a_j 的缺省值, c 为数据表中记录的总数。不完整数据检测算法的伪码可描述如下:

For $i=1$ to c ; // 遍历数据集中的所有记录

For $j=1$ to n ; // 扫描每条记录的所有属性

If $R_i(a_j)$ is Null Or $R_i(a_j) \neq R_i(a_j(\text{default}))$ Then

// 如果属性值为空或者为属性的缺省值,则认为是非完整

//数据

把该记录标识为不完整数据;

End If;

End;

End;

2 数据规范性检测

数据规范性是指数据内容的表达符合相关规范、标准的程度^[2]。数据规范性包括标准数据规范性、数字规范性及格式规范性等内容。

2.1 方法原理

标准数据规范性要求按指定的标准数据录入到数据采集表。比如,人员所在地应按照国家最新公布的行政区划表中的标准区、县级地名录入“XX省XX市XX区(县)”。如果一个人所在地为“湖北省武汉市江岸区”,而录入的数据为“湖北武汉江岸区”,则录入的数据不符合标准数据规范性。

数字规范性要求录入的数字不应该包含除 0-9 之外的任何其他字符,且长度符合数据录入要求,包括全角数字、汉

字数字、空格、短划线等。比如第二代身份证号为 18 位长度的数字。

格式规范性要求采集的数据应按照指定格式录入。比如 IP 地址应符合格式 [1255].[0255].[0255].[1255]。

数据规范性的计算方法为:数据集中所有满足条件的数据量/集合中记录总数 100%。

2.2 实现流程

2.2.1 标准数据规范性检测

设标准数据集为 R , 待检测的数据集为 T , 标准数据规范性检测流程如图 4 所示。

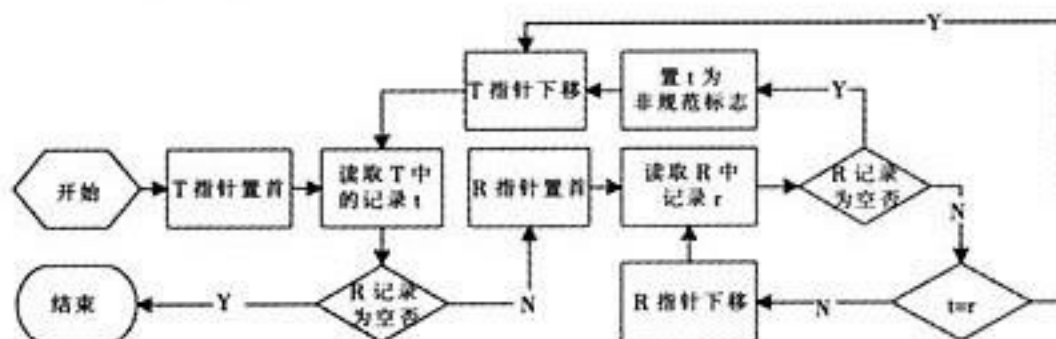


图 4 标准数据规范性检测流程图

2.2.2 数字数据规范性

设待检测的数据集为 T , 待检测的属性 t_i , 数字数据规范性检测流程如图 5 所示。

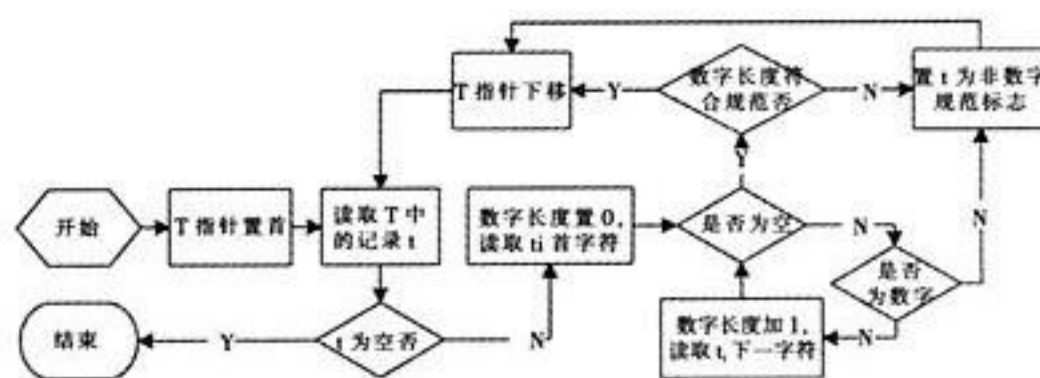


图 5 数字规范性检测流程图

2.2.3 数据格式规范性

设待检测的数据集为 T , 待检测的属性 t_i , 格式规范性检测流程如图 6 所示。

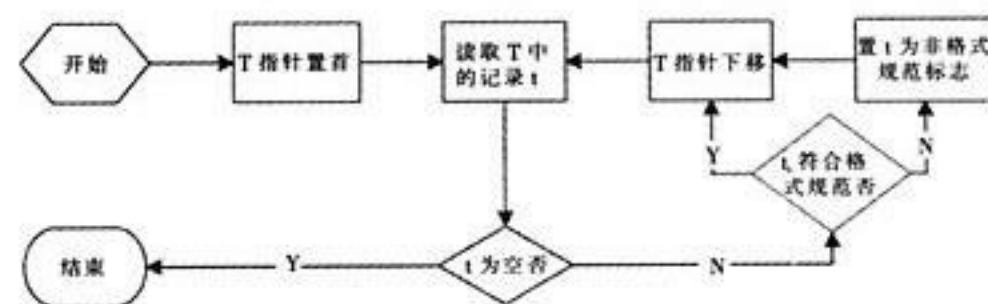


图 6 格式规范性检测流程图

2.3 典型应用

2.3.1 标准数据规范性

采集学生基本情况时,要求填写的学生所在地遵从国家最新公布的行政区划表中的标准区、县级地名录入。当数据量较少时,可通过以下 SQL 语句实现标准数据规范性检测:

Select 所在地 From 学生情况表

Where 所在地 Not in (Select 地名 From 地名表 Where Length(地名序号)=6)

其中条件“Length(地名序号)=6”限制了只从地名表中读取标准区、县地名。如果所得数据集为非空,则表明采集

的数据存在非规范的地名。

2.3.2 数字数据规范性

假设 $R_i(a)$ 表示记录 R_i 数字属性 a 的值, a_j 表示属性 a 中第 j 个数字, L 为属性 a 的字段长度, c 为数据表中记录的总数。数字数据规范性检测算法的伪码可描述如下:

```

For i=1 to c// 遍历数据集中的所有记录
For j=1 to L// 扫描数字字段中的每个字符
If  $a_j$  is Null and  $j < L$  or  $a_j$  不属于集合 [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]
Then
// 若字符为空或者不属于数字集合, 则认为是非规范数据
// 将该记录标识为非规范数据;
End If;
End;
End

```

2.3.3 数据格式规范性

假设 $R_i(a)$ 表示记录 R_i 属性 a 的值, 且该属性表示 IP 地址信息, a_j 表示属性 a 中第 j 个字符, L 为属性 a 的字段长度, c 为数据表中记录的总数, s 为字符串临时变量, n 用于保存各段 IP 值, 用于计算 '.' 的个数。IP 地址规范性检测算法的伪码可描述如下:

```

For i=1 to c// 遍历数据集中的所有记录, 临时字符串变量
//s 清零, 计数 n 清零
s='';
n=0;
For j=1 to L// 扫描 IP 地址字段的每个字符
If  $a_j = '.'$  or  $j=L$  Then // 若当前字符为 '.' 或到达字符
//尾, 则表示一段 IP 地址取值结束
n=n+1; // 记录 IP 地址段数的计数器加 1
If  $s < 0$  or  $s > 255$  Then// 如果每段 IP 值不属于 [0,255], 则
//为非规范 IP 地址
将该记录标识为非规范数据;
s='';
Else
s=s+aj;
End If;
End If;
End;
If n<>4 Then// 如果 IP 地址段少于 4 段, 则为非规范 IP 地址
//将该记录标识为非规范数据;
End If;
End;

```

3 数据一致性检测

数据一致性是指数据结构、要素属性和他们间的相互关系符合逻辑规则的程度^[2]。本文主要探讨不同记录中每个字段与业务规则的一致性和同一记录中不同属性之间逻辑关系的一致性。例如地理位置一致性和时间顺序一致性等。

3.1 方法原理

地理位置一致性是指地名与该位置的经、纬度数值的一

致性。比如湖北省武汉市的经纬度大约在东经 114 度、北纬 30 度左右, 如果将该数据录入成东经 118 度、北纬 34 度, 则后一数据不符合地理位置一致性。

时间顺序一致性是指有序的事件或时间顺序的正确性, 包括时间序列的连续性。比如学生的毕业时间应大于入校时间。

数据规范性的计算方法为: 数据集中所有满足条件的数据量/集合中记录总数 $\times 100\%$ 。

3.2 实现流程

3.2.1 地理位置一致性

设标准地名数据集为 R , 其地名属性为 r_n , 经度属性为 r_{jd} , 纬度属性为 r_{wd} , 待检测的数据集为 T , 其地名属性为 t_n , 经度属性为 t_{jd} , 纬度属性为 t_{wd} , 经度偏离的域值为 δ_{jd} , 纬度偏离的域值为 δ_{wd} , 地理位置一致性检测流程如图 7 所示。

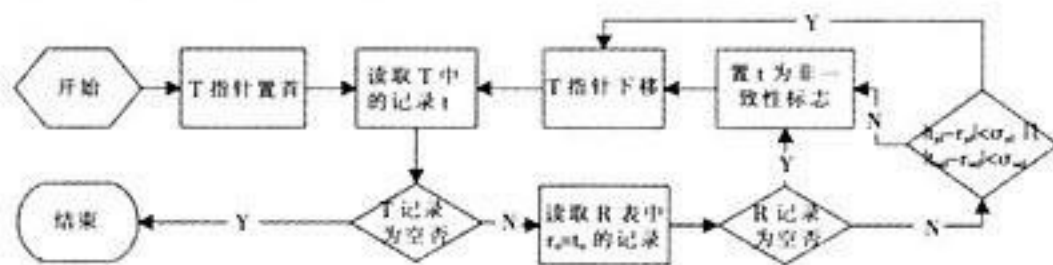


图 7 地理位置一致性检测流程图

3.2.2 时间顺序一致性

设待检测的数据集为 T , 待检测的前置时间属性为 t_p , 后置时间属性为 t_a , 时间顺序性检测流程如图 8 所示。

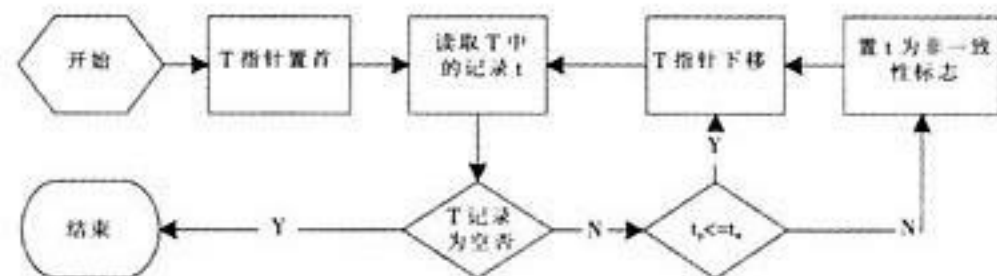


图 8 时间顺序一致性检测流程图

3.3 典型应用

3.3.1 地理位置一致性

假设待测数据的一条记录可表示成:

$$T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$$

$T = (t_{wd})$ 表示记录 T_i 所在地属性 t_{wd} 的值, $T_i(t_{jd})$ 表示记录 T_i 经度属性 t_{jd} 的值, $T_i(t_{wd})$ 表示记录 T_i 纬度属性 t_{wd} 的值。

标准地名数据的一条记录可表示成:

$$R = (r_1, r_2, \dots, r_m)$$

$R_i(r_{dn})$ 表示记录 R_i 地名属性 r_{dn} 的值, $R_i(r_{jd})$ 表示记录 R_i 经度属性 r_{jd} 的值, $R_i(r_{wd})$ 表示记录 R_i 纬度属性 r_{wd} 的值。

c 为待测数据表中记录的总数, V 为标准地名表中记录的总数, δ_{jd} 、 δ_{wd} 分别为经度、纬度的误差阈值。地理位置一致性检测算法的伪码可描述如下:

```

For i=1 to c// 遍历数据集中的所有记录
For j=1 to V// 遍历地名表中的所有记录
If  $T_i(t_{wd}) = R_i(r_{dn})$  and  $(|T_i(t_{jd}) - R_i(r_{jd})| > \delta_{jd} \text{ or } |T_i(t_{wd}) - R_i(r_{wd})| > \delta_{wd})$ 
// 如果地名相同的地址, 若经度或纬度与标准地址的经
//度、纬度误差超过阈值, 则标识为非一致性数据
(下转第 39 页)

```


基于.NET 的气象数据库资料监控系统设计与实现

舒秦, 余朋

(民航西南空管局气象中心数据库室, 成都 610202)

摘要: 随着气象事业的发展, 气象数据库中的数据越来越多, 对时效的要求也越来越高, 靠数据库管理人员定时手工查看各类资料是否完备在人力成本上的要求越来越高。由电脑按时对数据库资料是否齐全进行检测, 并将结果反馈给管理人员, 可有效地降低管理人员的工作强度。

关键词: 数据库; 资料监控; 气象数据

The Design and Implementation of Monitoring System for Meteorological Database Based on .NET

SHU Qin, YU Peng

(Database Department of Meteorological Center of Southwest Air Traffic Management Bureau, Chengdu 610202, China)

Abstract: With the development of meteorological services, the amount of meteorological database information in the database are increased rapidly. Furthermore, the timing requests are becoming more and more strictly. Since then, database management of making sure that all kinds of information are collected in time, needs more and more labor costs. The computer running the monitoring system will check databases at assigned time serial automatically, to make sure whether all the meteorological data is inserted into databases and show the results to database administrators. The workload of managers could be reduced effectively.

Key words: Database; Information Monitor; Meteorological data

1 引言

随着气象事业的发展, 越来越多的数据提供给气象人员使用, 对资料的管理与监控的要求越来越高。因此对于数据库管理员来说, 定时检测气象资料是否到齐, 成为越来越繁杂而重复的工作。交由电脑自动完成检测, 在资料缺失时及时提醒管理人员, 可大量降低管理人员的工作强度, 使管理人员有更多的时间与精力集中在其他的工作上。

2 技术支持

本系统采用 Visual Studio 作为开发平台, 开发语言选用 C#。目前国内气象数据资料大多存放在 Oracle 数据库中。但由于目前软件设计中, 将数据库与应用系统分层, 因此, 只需作少许改动, 只要数据存储逻辑结构不变, 即使是使用其他数据库, 也能进行对资料情况的监控。由于在系统中使用数据库网络服务名连接远程数据库, 运行的电脑上也需要安装 Oracle 客户端, 并配置相应的网络服务名。在系统使用 xml 文件对系统配置表进行存储。配置表决定了系统的初始化内容、监控内容、监控方式, 因此后文将主要针对系统的配置表进行详细的说明。在监控过程中, 使用多线程技术, 在友好地向用户展示监控结果的同时, 后台进行对数据的多线程监控。

3 系统设计

3.1 系统概述

本系统由配置表定义监控的逻辑、异常的阈值。监控的数据库 (通过在 Oracle 客户端中配置网络服务名) 所需的连接信息, 也保存在配置表中。

系统根据配置表定义的数据库与监控逻辑, 对每一个资

料分别新建一个线程, 在定义的时间点对其数量进行监控, 并与配置表中定义的相应时间应有的资料数量进行比较, 如果小于该数量, 使用蜂鸣器进行报警, 同时界面显示该资料异常。用户点击异常图标, 可查看详细信息。

3.2 系统组成

3.2.1 多线程监控

系统主线程针对配置表中每一个数据库生成一个子线程, 该子线程针对该数据库每一类资料在生成一个资料监视线程, 在该资料线程中使用定时器完成定时的监控。如图 1 所示。

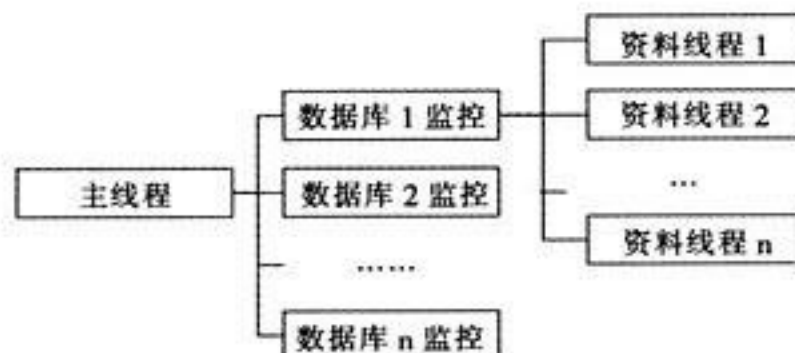


图 1 系统运行产生的多个线程

3.2.2 配置表

在系统启动开始, 使用配置表对整个系统进行初始化, 如果初始化失败, 弹出配置表修改界面, 可对配置进行修改并重新初始化。虽然配置表保存为 xml 格式, 但在编程中可视作一个微型的 xml 数据库使用。在与用户的交互上, 使用 vs

作者简介: 舒秦 (1984-), 女, 工程师, 研究方向: 数据库应用; 余朋, 工程师。

收稿日期: 2013-03-11

控件 datagridview 作为界面接口, 修改保存方便。配置修改完成后, 对整个系统重新初始化。

3.2.2.1 数据库配置表

数据库配置表主要用来存放监控数据库的连接信息, 包括网络服务名、用户名、密码。如表 1 所示。

表 1 数据库配置表

字段名称	字段表示	说明
数据库编号	DataBaseNo	数据库的编号。主码, 不可重复且不可为空。用于其他表使用数据库的标识, 同时也用于界面上数据库的排序。
数据库名称	DataBaseName	用于界面上显示数据库的名称
数据库服务名	DataBaseSName	远程数据库的本地网络服务名。用于连接数据库。
用户	User	数据库的用户名
密码	Password	用户的密码

该 xml 配置文件举例如下:

```
<?xml version=" 1.0" standalone=" yes" ?>
<DocumentElement>
  <DBInfo>
    <DataBaseNo>001</DataBaseNo>
    <DataBaseName>XX 数据库</DataBaseName>
    <DataBaseSName>servicename1</DataBaseSName>
    <User>username</User >
    <Password>usercode</Password>
  </DBInfo>
  <DBInfo>
    <DataBaseNo>002</DataBaseNo>
    <DataBaseName>XX 数据库</DataBaseName>
    <DataBaseSName>servicename2</DataBaseSName>
    <User>username</User >
    <Password>usercode</Password>
  </DBInfo>
  <DBInfo>
    <DataBaseNo>003</DataBaseNo>
    <DataBaseName>XX 数据库</DataBaseName>
    <DataBaseSName>servicename3</DataBaseSName>
    <User>username</User >
    <Password>usercode</Password>
  </DBInfo>
</DocumentElement>
```

每一个 DBinfo 节点保存一个数据库配置信息, 类似数据库中 DataTable 的一行。其他配置表格式和此表类似, 不再详细列出。

3.2.2.2 资料监控表

资料监控表定义监控的资料名、资料所在数据库、所在表及表的列名、扫描的时间间隔、扫描类型、扫描起点等, 如表 2 所示。

表 2 资料监控表

字段名称	字段表示	说明
资料编号	DataNo	资料编号。统一对资料进行编号, 主码, 不可重复且不可为空。同时用于界面上资料显示的排序。
资料名	DataName	用于显示在界面上的资料名称。
扫描起点	TimeStart	每日开始扫描的时间起点。

字段名称	字段表示	说明
扫描间隔	Interval	两次扫描之间的间隔, 以秒为单位。
扫描类型	Type	定义扫描的类型

气象数据库资料除了数量外, 对于特定站点在特定时间的资料是否到达要求也比较高, 因此除了监控数量外, 也需要对特定站点的资料是否到达进行监控。由是将资料监控方式分为 3 类: 数量的监控 (Type 为 NUMBER) 与特定站点的监控 (Type 为 STATION), 自定义监控 (Type 为 ELSE)。第三类自定义监控在比对时同样使用资料内容比对表, 抽取的内容在数据库资料提取表中定义, 详细说明可参看 3.2.2.3 和 3.2.2.5 小节。

3.2.2.3 数据库资料提取表

数据库资料提取表定义数据库所要监控的资料, 以及如何提取监控资料信息。表结构如表 3 所示。

表 3 数据库资料提取表

字段名称	字段表示	说明
数据库编号	DataBaseNo	对应于数据库配置表的数据库编号字段。
资料编号	DataNo	对应于资料监控表中资料编号。
表名	TableName	资料所在的表名。
列名	ColName	资料所在表中的列名。
条件列名	TimeColName	表中表示资料时间的列名
自定义提取	UserDefine	用户自定义的提取语句。为数据库可执行的 sql 查询语句。

当资料类型为 NUMBER (对数量的监控) 时, 统计当日已有数量; 当资料类型为 STATION 时, 统计最新资料站点类型, 并检查相应时间点资料内容是否齐全。

3.2.2.4 资料数量比对表

资料数量比对表存储相应资料在某一时间点应有的资料数量, 包括数量的上限与下限, 超出这个范围, 都将显示资料数量异常。如表 4 所示。

表 4 资料数量比对表

字段名称	字段表示	说明
资料编号	DataNo	资料的编号, 对应于表 2 (资料监控表) 中的资料编号
时间点	Time	比对资料数量的时间点
上限	LimitMax	定义时间点的资料数量
下限	LimitMin	定义时间点的资料数量至少不少于该量

3.2.2.5 资料内容比对表

实况报、自观资料等需要在特定时刻检查特定站点的资料是否到达, 因此, 检查数据库中是否有最新的站点资料。使用机场 4 字代码表示需要检查的站点, 例如 ZUUU 表示成都。该配置表结构如表 5 所示。

表 5 资料内容比对表

字段名称	字段表示	说明
资料编号	DataNo	资料的编号, 对应于表 2 (资料监控表) 中的资料编号
时间点	Time	比对资料内容的时间点
资料内容	CCCCList	不同机场四字代码用 “,” 隔开。例如: ZU-UU,ZBAA,ZGGG



3.2.3 系统处理流程

系统启动时, 首先从资料监控表中选出监控的资料列表, 并以“资料编号”排序作为界面表格的 x 轴; 从数据库资料提取表中选出需要监控的数据库, 并以“数据库编号”排序作为界面表格的 y 轴; 对于界面上每行数据库对应的监控资料结果, 如是需要监控的资料, 则表示为红绿灯 (红为异常, 绿为正常), 否则以灰色的灯表示。如图 2 所示。

数据库名/资料名	SA	AWOS	bufr	cdc	fax
主数据库	●	●	●	●	●
交换区数据库	●	●	●	●	●
交换区备份数据库	●	●	●	●	●
测试数据库	●	●	●	●	●

图 2 系统运行例示

界面初始化完成后, 从资料监控表中, 提取出各资料的起始监控时间, 如果晚于当前时间, 显示灰色灯, 并设置定时器按时检查。如果早于或等于当前时间, 立即检查, 并依据资料数量比对表和资料内容比对表的结果显示红灯或绿灯, 同时设置下一次自动检查的时间。在选取比对时间点 (Time

(上接第 24 页)

要把抽取过来的帖子标题和帖子地址对应上, 便可在自己的系统中显示用户自定义添加论坛的帖子。

```

http://bbs.keeyan.com/t4107071p1
http://bbs.keeyan.com/t495966p1
http://bbs.keeyan.com/t494025p1
http://bbs.keeyan.com/t427275p1
http://bbs.keeyan.com/t4950610p1
http://bbs.keeyan.com/t494008p1
http://bbs.keeyan.com/t494004p1
http://bbs.keeyan.com/t4708563p1
http://bbs.keeyan.com/t495070p1
http://bbs.keeyan.com/t494955p1
http://bbs.keeyan.com/t4949629p1

```

图 4 帖子地址抽取效果图

通过分析页面源代码, 还能利用正则表达式分析出帖子的回复数、热度, 甚至分析用户行为, 达到智能化处理页面内容的功能。

4 结语

根据论坛页面的结构特点和代码格式, 借助 PHP 中 PCRE 库中函数编写出一套抽取指定论坛内容的正则表达式, 并对抽取的内容进行智能化处理。使论坛中的资料从分散到

(上接第 36 页)

```
Then
```

```
将该记录标识为地理位置非一致性数据;
```

```
End If;
```

```
End;
```

```
End;
```

3.3.2 时间顺序一致性

如果要检测学生情况表中入学时间和毕业时间的一致性, 可以通过以下的 SQL 语句实现:

```
Select 学号, 入学时间, 毕业时间 From 学生情况表
```

```
Where 毕业时间<入学时间
```

如果返回的数据集为非空, 则表明存在时间顺序不一致的数据。

字段) 的时候, 采用向前的最接近的时间点。比如现在是 9:40 分, 在比对表中 X 资料的 Time 字段依次有 7:30、8:30、9:30、9:45、10:30 等等, 则应选取 9:30 的时间点。

4 结语

目前该系统为在单独电脑上运行的应用程序, 如果监控点增加, 一旦应用程序发生修改, 得在每一个运行该程序的电脑上进行更新, 不易维护。在进一步改进上, 可考虑改为 b/s 结构, 通过网页对数据库中资料进行监控, 更利于后期维护。同时可考虑采用 Ajax 技术, 使界面与用户的交流更加友好。

参考文献

- [1] 王超, 等. Visual C# 通用范例开发金典. 电子工业出版社, 2008.
- [2] 赫春强. C# 基础与实例教程 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2006.
- [3] 明日科技. C# 经验技巧宝典. 人民邮电出版社, 2007.
- [4] (美) David S.Platt. Microsoft .net 精髓. 黄慧萍, 芦阳, 等, 译. 机械工业出版社, 2003.

集中, 满足了用户对论坛信息的个性化需求。

参考文献

- [1] 韩普, 王泽. 基于重复模式的论坛信息抽取研究 [J]. 南京师范大学学报 (工程技术版), 2010, (03): 74-77.
- [2] 程岚岚. 基于正则表达式的大规模网页术语抽取研究 [J]. 情报杂志, 2008, (11): 82-88.
- [3] 奚伟鹏, 李昕, 蒋凯, 武港山. 面向网上论坛的信息抽取技术 [J]. 计算机工程, 2005, (04): 66-68.
- [4] 陈挺, 刘嘉勇, 夏天, 范刚. 基于平板型 Web 论坛的信息抽取研究 [J]. 成都信息工程学院学报, 2009, (01): 1-4.
- [5] 胡军伟, 秦奕青, 张伟. 正则表达式在 Web 信息抽取中的应用 [J]. 北京信息科技大学学报 (自然科学版), 2011 (06): 86-89.
- [6] (美) Jeffrey E.F.Friedl. 精通正则表达式 [M]. 余晟, 译. 3 版. 北京: 电子工业出版社, 2007.

4 结语

数据质量管理已经成为当今数据管理的关键问题, 并得到了广泛的研究和应用。通过对入库数据完整性、规范性和一致性检测, 判断入库数据质量好坏, 从数据源头上严格控制入库数据质量, 在数据质量管理方面进行了有益探索。由于评价数据质量的指标既有客观性的, 也有主观性的, 如何进一步提高数据质量还有待进一步的研究。

参考文献

- [1] 丁海龙, 徐宏炳. 数据质量分析及应用. 计算机技术与发展, 2007: 236-238.
- [2] 张胜, 吴照林, 郭芝龙. 军事数据质量评价指标和评价方法. 苏州. 第五届军队信息化建设工程与技术研讨会论文集, 2008: 237-239.

基于 ASP.NET 的项目信息管理平台设计与实现

曾珊, 徐小娟

(深圳市宝安职业技术学校, 广东 深圳 518101)

摘要: 采用 B/S 的三层架构模式, 对项目管理平台的功能需求进行了分析, 对系统的整体架构、总体功能和详细设计进行了阐述, 并对关键技术进行了研究, 基于 ASP.NET 技术和 C# 语言对系统进行了实现。

关键词: ASP.NET 平台; B/S 模型; 三层架构; 项目管理

The Design and Realization of Project Information Management Platform Based on ASP.NET

ZENG Shan, XU Xiao-juan

(Shenzhen Baoan Vocational Technical School, Guangdong Shenzhen 518101, China)

Abstract: This paper uses B/S three layer architecture, functional requirements of the project management platform are analyzed, the architecture of the system, the overall design and detailed design are described, and the key technologies are studied. Finally, a system based on the ASP.NET technology and C# language are realized.

Key words: ASP.NET platform; B/S Model; three layer architecture; project management

1 引言

Microsoft .NET 框架是生成、部署和运行 Web 服务及应用程序的平台。它提供了一个生产率高且基于标准的多语言环境。ASP.NET 是微软公司发展的 Microsoft .NET 中的一部分, 它由 .NET 框架提供的类库构建而成, 提供了一个 Web 应用程序模型。

ASP.NET 是一项功能强大的、非常灵活的服务器端技术, 用于创建动态 Web 页面^[1], 是统一的 Web 应用程序平台, 它提供了为建立和部署企业级 Web 应用程序所必需的服务。ASP.NET 能够面向任何浏览器或设备的应用程序提供了新的编程模型和基础结构。

ASP.NET 构架是一种分布在 Internet 环境中简化应用程序开发的计算环境。可以用 Microsoft 公司最新的产品 Visual Studio.NET 开发环境进行开发。通过使用众多的服务器控件和 .NET 框架提供的类库, 建立功能强大的 Web 应用程序。

ASP.NET 采用三层架构模式, 自底向上分为: 数据访问层 (DAL), 业务逻辑层 (BLL) 和表示层 (PL)。表示层为用户提供应用系统的使用界面及功能。数据访问层主要是提供数据增加删除修改及查询等功能, 并需承担部分数据验证的功能。业务逻辑层提供所有与数据库的操作, 是在数据访问层和表示层之间进行数据交换的桥梁。

2 系统需求与分析

项目信息管理平台是以计算机网络和中心数据库等信息技术为基础, 实现项目工程全过程各类管理信息的收集加工、存储共享、查询与报告, 把贯穿于工程整个生命周期各个阶段的进度控制、质量控制、投资控制、图文档管理、专业施工管理等诸方面在不同管理层次上的信息有效地综合集成, 及时为施工、管理和决策行动提供准确信息, 有效辅助各级施工、管理和决策人员开展工作; 为业务部门整合相关信息数据, 以此来提高工作效率。

该系统具有涉及部门多、业务广而复杂, 交叉业务多, 专业性强, 变更及时性等特点, 要求具有一定的可扩展性和安全性。系统包括系统管理、采购管理、质量管理、施工管理、HSE 管理、合同管理、费用管理、进度管理、事务流程管理等模块。

3 系统设计

3.1 系统架构

为了确保最终系统的稳定可用性、可扩展性、维护性、安全性以及良好的可移植性, 本系统设计采用基于 ASP.NET 的 B/S 三层架构来实现。即表示层、业务逻辑层和数据访问层。表现层由用于产生用户网页界面; 业务逻辑层通过调用数据访问层, 数据访问层包含了对事务的数据支持。本系统使用 ADO.NET 技术来实现数据访问。系统开发环境为在 Visual Studio.NET2005 环境, 使用 C# 作为编程语言, 数据库选用 Microsoft SQL Server 2000。

项目管理平台构建时充分利用现有的网络环境和已经开发的信息系统的建设成果, 集成了多个系统的数据, 提供了多种数据采集的形式。开发的功能模块包括 HSE 管理、质量管理、合同管理、费用控制、进度管理、采购管理、综合信息展示、基础信息库等部分, 系统总体架构如图 1 所示。

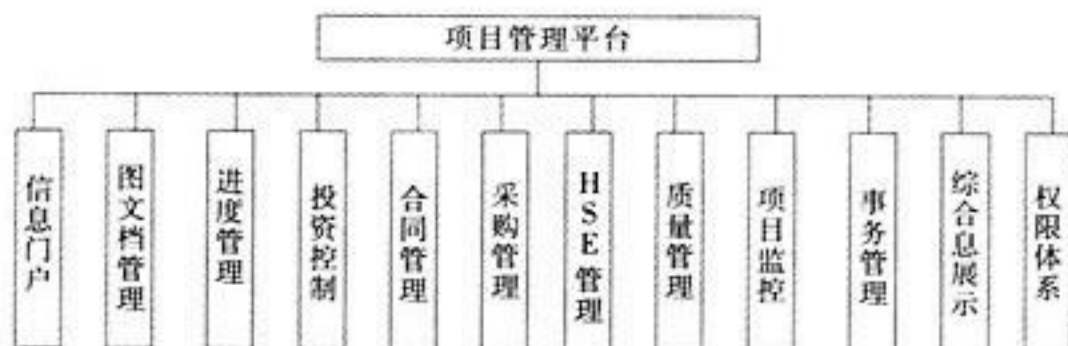


图 1 功能结构图

(下转第 51 页)

收稿日期: 2013-03-15



基于 XML 的数字资源检索

李峥

(山西药科职业学院, 太原 030031)

摘要: XML 技术自身所具备的特点使其在数据交换和共享方面具有优势, 通过基于扩展 XML 文档查询语言检索方法的模型分析, 并利用其技术特点以及 XML 标签所带来的上下文信息, 提高检索效率, 满足用户基本信息检索需求。

关键词: XML 技术; 解析; 数字资源; 检索

Digital Resource Retrieval Based on XML

LI Zheng

(Shanxi Pharmaceutical Vocational College, Taiyuan 030031, China)

Abstract: The technical characteristics of XML itself has the advantage in data exchange and sharing, by extending the XML document query language model based on the analysis of retrieval methods, and the use of context information of its technical characteristics and XML tag brings, improve the efficiency of retrieval, meet the basic needs of users' retrieval of information.

Key words: XML technology; resolution; digital resources; retrieve

1 引言

数字图书、期刊、文献数据库以及 XML 文档的大量普及应用, 庞大的电子信息资源为用户提供了丰富的信息量和多样的信息服务。面对海量异构的数据资源, 如何使用户通过检索获取所需信息资源, 是需要面对的问题, 而随着 XML 技术的完善, 找到了一种解决方法, 即基于 XML 技术的资源检索。其目的是为用户提供统一界面, 让用户可以提交自然语言、关键词描述的查询请求; 以索引库为依托, 并对检索结果进行排序, 其中, 最前面排列的是最满足用户需求的资源, 以此提高效率, 实现信息资源的共享。

2 XML 语言

可扩展标记语言 XML (Extensible Markup Language), 由 W3C 制定的一种基于网络的元标注语言, 架构是以元素 (Element)、属性 (Attribute) 和类型 (Type) 三者构成的, 元素定义所包含的数据, 属性则指定元素的特征, 可提供一种描述结构数据的格式, 简化网络中数据交换和表示, 能够精确地声明内容, 实现跨平台搜索。

XML 侧重于文档语义的表达, 包含丰富的语义信息, 具有灵活的数据结构和开放的数据表示能力, 可以用树形结构来存储和自描述数据, 可以对数据进行二次分析和处理, 有利于异构数据库间的数据交换和共享, 是数据交换的标准格式。XML 文档结构又有较严格的规范, 是一种半结构化或结构化的文档, 能够进行高效的数据查询, 常被称为智能数据文档。

3 XML 资源检索

数字资源检索的关键是搜索引擎的实现, 基于 XML 的搜索引擎开发技术有多种, 有以文档为检索单位的 INFOGLIDE、XDEX、GOXML 等, 也有以被标注元素为检索单位的 XRS (XML RETRIEVAL SYSTEM) 等, 它们有的具有相似性搜索 (SSE) 的核心技术, 有的依赖于文档的结构信息进行查询, 这里我们对有关模型进行分析, 探讨相关技术。

3.1 搜索模型

XML 搜索引擎按功能区分包括 XML 文档采集器、解析器、索引器以及查询器等模块, 模块之间通过接口来调用。采集器可从 Web、文献数据中抓取各个数据源站点的页面, 根据相关语义抽取其中的数据元素。解析器把采集到 XML 文档中的数据元素以及对应的上下文标签抽取出来。索引器的作用是对采集到的 XML 数据建立索引。查询器的功能是设计检索算法、构造函数来对索引进行处理, 集成、转化为一定的结构化格式后返回给用户, 使用户获取检索结果。其系统模型如图 1 所示。

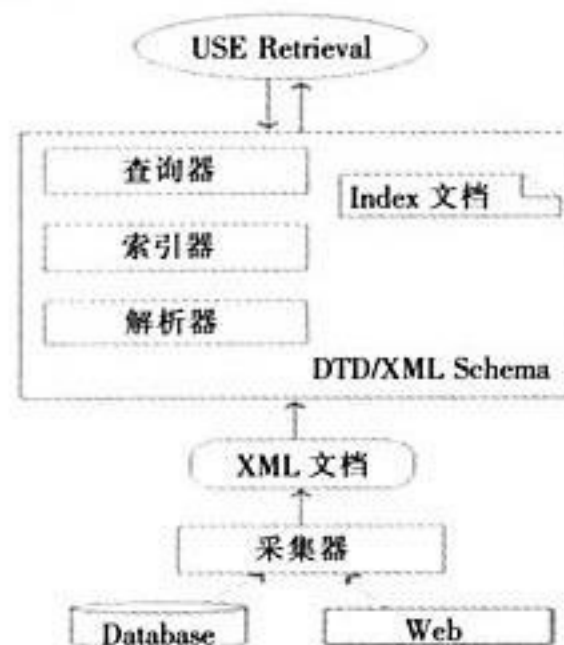


图 1 系统模型图

3.2 数据采集

数字资源中, 采集器面对的数据源主要有数据库和基于 Web 的 HTML 文档, 对传统数据库的数据采集, 就是把数据转换格式, 输出为 XML 文档。转换的规则可以将数据库中的任何字段设置为属性或元素, 所有元素及属性的名称可以自定义。实现方式有很多, 而 XSLT 处理器 xalan 的 SQL 扩展库就是一个不错的选择, 通过 xalan 输出到 XML 文档, 可提升关系型数据向 XML 数据转换流程的开发效率。

作者简介: 李峥 (1967-), 男, 硕士, 研究方向: 网络应用。

收稿日期: 2013-03-07



对 Web 数据的采集,与数据源的格式密切相关,由于 Web 数据的异构、不规则以及动态易变的特性,使得面向 Web 的数据采集远比对结构化强的数据库的数据采集要复杂得多。在实施中采集器与 Web 服务器是通过 HTTP 协议来进行交互,而且对不同格式文档的采集规则是不同的,一般有基于字符串和结构两种方式。基于字符串采集是将 HTML 数据当字符串处理,可采用标点、特征字、标签等分界符为规则;基于结构的采集是根据 HTML 标签将文档信息分析成树状结构,按定义规则中的路径获取相应节点的信息。设计中可采用基于过程化的程序或模板的形式,来提高采集器对动态页面变化的自适应能力。另外,还可以使用先把 HTML 格式的文件转换成 XHTML 格式的方法,利用 XHTML 是 XML 的一个子集而且访问操作相同这一性质,来访问解析 XHTML 文档,简化了 Web 数据采集工作。

3.3 XML 文档的处理

XML 文档是一组有嵌套结构的元素的集合,元素是由起始标签、内容和结束标签组成。目前,处理解析 XML 文档的方式主要有 SAX、DOM、JDOM、JAXP 等几种。SAX 是事件驱动;适用于大型的 xml 文档,适合建立自己的对象模型,只需要文件的部分内容,或者只需从文件中得到特定信息。DOM 是用与平台和语言无关的方式表示 XML 文档的 W3C 标准,使用起来也要简单得多,具有特点是:对解析树而言在内存中是持久的,因此 DOM 可以修改以便应用程序能对数据和结构作出更改,还可以在什么时候对树中上下导航,而不是像 SAX 那样是一次性的处理。JDOM 是一个基于 Java 的开源项目,树型结构,直接为 Java 编程服务,整合了 DOM 和 SAX 的优点,把功能有效地结合起来,使其在设计上尽可能地降低处理 XML 的复杂性。并且,在应用中可采用 SAX 的方式进行扫描,对符合要求的区域建立 XML 树,采用 DOM 的方式访问。

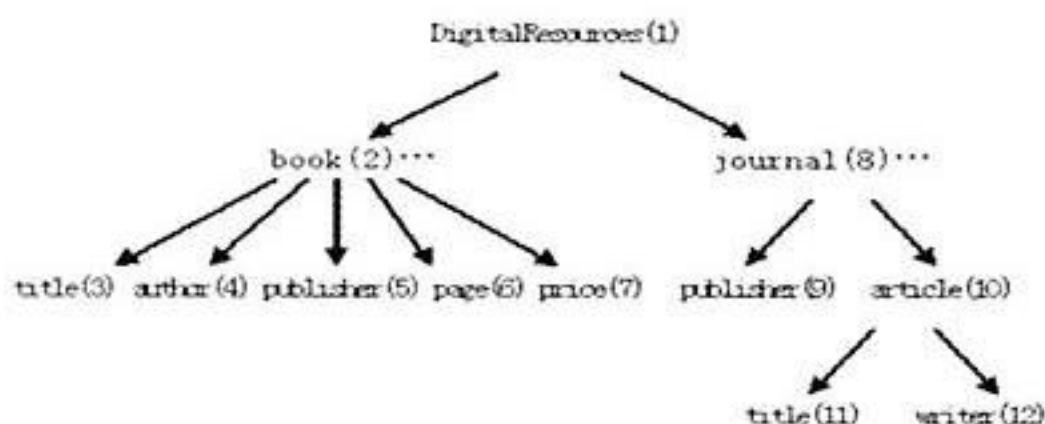


图 2 XML 文档树

如图 2 所示,在数字资源的检索中,把一个 XML 文档表示成带标签的树,而不是简单的文本流,树中节点对应于 XML 文档中的一个元素,代表现实世界中的一个实体,箭头表示父子关系,没有子节点的结点是叶子,其值为对应元素的内容。另外,要注意语义的相关性,图 2 中节点 3 和 11 虽然有相同的标签 title,而其相邻结点 4 和结点 12 都表示作者,但在语义上不具相关性,即节点 3 所表示的书其作者与节点 12 所表示的作者是不同等的,反之亦然。对 Element 树的访问示例:

```

Element root = doc.getRootElement ();
List allChildren = root.getChildren ();
List namedChildren = root.getChildren (" book");
Element child = root.getChild (" title");
    
```

3.4 索引查询

由于 XML 文档的层次嵌套以及查询语言特性,依靠简单对数据源的遍历查询会耗费大量时间,而有效的索引结构可以提高检索效率。为此,XML 搜索引擎进行快速查询的前提是对 XML 文档建立索引,传统的索引方法不能直接应用到 XML 数据上,需要新的索引机制来加快 XML 数据的存取速度,实现高效查询。目前有 4 类 XML 索引,包括文本索引、序列化索引、路径索引和直接对 XML 文档中的元素进行索引的元素索引等。

在索引形成 XML 索引文档的基础上进行查询,由多种面向 XML 数据的查询语言中,可选取 XQuery,其吸收了多种已有 XML 查询语言的优点,成为公认的 XML 查询语言标准。

示例:查询作者是 Robin 的书和论文

表达式: `//book [child :: author (writer) = "Robin"] /descendant-or-self :: */ancestor-or-self :: book (article) :: title`

语句: `For $b in DigitalResources/book,`

`$j in DigitalResources/journal/article`

`Where $b/author= " Robin" or`

`$j/writer= " Robin"`

`Return $b/title,$j/title`

此外,由于检索有可能返回大量的结果,对查询的结果进行有效的排序,就显得尤为重要,也是我们需要考虑的。Google 的 pagerank 算法就知名度很高,鉴于对 XML 文档的操作,可选用 ElemRank,其可对 XML 的嵌套结构与元素的相似层进行一定表示,对于每个关键字 k,都存在一个子元素对应的值,其节点 v 的排序公式为:

$r(vk) = \text{ElemRank}(v) \times \text{decay}$

4 结语

数字资源检索,不用考虑后台的各种异构数据源,给用户呈现出的应是统一的数据格式。对其系统模型的分析,探讨的是基于 XML 技术对数据源的采集、解析、索引、查询的方法,使用 XML 作为数据交换的中介,给系统的实现带来了极大的灵活性,提高了资源利用率,促进了信息共享。

参考文献

- [1] 李晓光,宋宝燕. XML 非完全结构查询技术 [M]. 北京:北京师范大学出版社,2011,6.
- [2] 潘有能. XML 挖掘:聚类、分类与信息提取 [M]. 杭州:浙江大学出版社,2012,7.
- [3] 夏立新. XML 文档全文检索的理论与方法 [M]. 北京:科学出版社,2011,8.
- [4] 王雪松. XML 关键字查询中数据索引和查询结果排序算法研究 [D]. 太原理工大学硕士论文,2007.
- [5] 唐振宇,陈凤岩,冯玉强. 基于 XML 的图书馆网络信息资源整合研究 [J]. 哈尔滨工业大学学报,2007,7.
- [6] 蒋贤春,翟喜奎. 中文文献全文版式还原与全文输入 XML 规范和应用指南 [M]. 北京:国家图书馆出版社,2010,10.
- [7] 顾进广,陈萃萌. 基于语义的 XML 信息集成技术 [M]. 武汉:武汉大学出版社,2007,10.



MD5 算法在数据库系统中的应用

罗金涛

(东莞市纺织服装学校, 广东 东莞 523909)

摘要: 数据加密是保护数据安全的重要手段, MD5 是目前信息安全领域中使用比较广泛的加密算法, 对 MD5 算法的原理进行了分析, 并将 MD5 算法应用在数据库的登录验证过程中。

关键词: MD5 算法; 数据库; 加密; Java 语言

Application of MD5 Algorithm in Database System

LUO Jin-tao

(Dongguan Textile and Fashion School, Guangdong Dongguan 523909, China)

Abstract: Data encryption is a very important method to protect data security, MD5 is an encryption algorithm that is widely be used in information security domain at present, this paper analysis of the principle of the MD5 algorithm, and applies the MD5 algorithm to the verification of database login process.

Key words: MD5 algorithm; database; encryption; Java language

1 引言

数据加密技术是保证信息安全的核心技术, 它主要用来保证数据在传输和存储过程中的安全性。它通各种相应算法将被保护的明文信息置换成密文信息, 然后再进行信息的传输和存储, 即使加密信息在存储或者传输过程为非授权人员所窃听或者截获, 也要保证这些密文信息不能被破解或篡改, 从而达到保护信息的目的。该方法的保密性直接取决于所采用的加密算法和密钥长度^[1]。

2 MD5 算法原理

MD5, 其全称是 Message Digest Algorithm 5, 它是由 Ronald L. Rivest 所设计的一系列 Hash 函数中的第 5 个, 其主要思想通过使用一种散列函数, 将信息进行加密处理, 从而达到对消息的安全保护。

首先要将报文进行分组, 并且要填充一个 1 和若干个 0, 使得报文的长度对 512 求余的结果等于 448, 然后加上一个 64 位二进制表示的报文长度字段, 从而使得整个报文长度恰好等于 512 的整数倍, 即: 报文长度 = $N \times 512 + 448 + 64 = (N+1) \times 512$ 。设置 4 个 16 进制 (32 位比特长) 的链接变量, 分别为 A、B、C、D。其中 A=01234567、B=89ABCDEF、C=FEDCBA98、D=76543210。最后设定 4 个基本函数:

$$F(X, Y, Z) = (X \& Y) \mid ((\sim X) \& Z)$$

$$G(X, Y, Z) = (X \& Z) \mid (Y \& (\sim Z))$$

$$H(X, Y, Z) = X \wedge Y \wedge Z$$

$$I(X, Y, Z) = Y \wedge (X \mid (\sim Z))$$

(注: & 表示“与”, | 表示“或”, ~ 表示“非”, ^ 表示“异或”)

假设 M_j 表示消息的第 j 个子分组 ($0 \leq j \leq 15$), 常数 T_i 是 $4294967296 \times \sin(i)$ 的整数部分, 其中 $1 \leq i \leq 64$, 单位是弧度。s 表示偏移量, $\ll s$ 表示向左偏移 s 位。

FF(a,b,c,d,Mj,s,Ti) 表示 $a = b + ((a + F(b,c,d) + M_j + T_i) \ll s)$

GG(a,b,c,d,Mj,s,Ti) 表示 $a = b + ((a + G(b,c,d) + M_j +$

$T_i) \ll s)$

HH(a,b,c,d,Mj,s,Ti) 表示 $a = b + ((a + H(b,c,d) + M_j + T_i) \ll s)$

II(a,b,c,d,Mj,s,Ti) 表示 $a = b + ((a + I(b,c,d) + M_j + T_i) \ll s)$

最后, 将以上 4 个函数 FF(a,b,c,d,Mj,s,Ti), GG(a,b,c,d,Mj,s,Ti), HH(a,b,c,d,Mj,s,Ti), II(a,b,c,d,Mj,s,Ti) 依次各执行 16 次, 所有的操作执行完成以后, 将 A、B、C、D 分别加上 a、b、c、d。然后用下一分组数据继续运行算法, 最后的输出是 A、B、C 和 D 的级联^[2]。

3 MD5 在数据库系统中的应用

3.1 安全性

数据库系统一般由数据库、数据库管理系统、应用系统以及数据库管理员等因素组成, 在通常情况下, 不同的数据库管理系统都会对数据提供安全性和完整性保护, 使得每个用户只能按照规定, 对某些数据以某种特定的方式进行操作, 从而防止不合法的操作以造成数据的泄密和破坏, 从而保证数据的正确性、完整性和有效性。但是随着网络技术的不断发展, 信息的传输已经不是单纯在局域网或者 C/S 模式下传输, 而是越来越多的基于 B/S 模式下传输, B/S 模式下的许多不安全因素也随之而来, 所以在一些安全要求较高的应用中, 有必要采取一些其它加密措施以提高系统的安全性。

对于 MD5 算法而言, 有两个显著的特征, 第一是任意两段明文数据, 加密以后的密文不能是相同的; 第二是任意一段明文数据, 经过加密以后, 其结果必须永远是不变的。前者的意思是不可能有任何两段明文加密以后得到相同的密文, 后者的意思是如果加密特定的数据, 得到的密文一定是相同的。

(下转第 47 页)

作者简介: 罗金涛, 男, 硕士, 研究方向: 人工智能、系统分析与集成。

收稿日期: 2013-03-11



电子文档信息管理系统设计与实现

张庆华

(西安长庆科技工程有限责任公司, 西安 710018)

摘要: 介绍了某公司电子文档信息管理系统的设计和开发。重点阐述了难点和要点。

关键词: 管理系统; 设计; C# 语言; SQL Server 2005; 升级; 开发; 敏捷开发

Design and Implementation of Electronic Document Management Information System

ZHANG Qing-hua

(Xi'an Changqing Technology Engineering Co., Ltd., Xi'an 710018, China)

Abstract: This article describes design and implementation of electronic document management information system of some company, the main emphasis has been on the need to many intricacies and peculiarities.

Key words: Management Information System; Design; C# Language; SQLServer 2005; Upgradation; Development; Agile Development

1 项目背景

某公司是一家专业的油田地面建设勘察设计工程公司,在油气田勘探、开发、建设中发挥着重要的作用。公司原有档案管理系统在公司内的生产经营活动中发挥着重要的作用,但随着企业业务规模和范围的扩大,生产经营活动流程的改进,原有的系统已经不能满足现在生产和经营的需要,迫切需要开发新的管理系统来代替原有的系统满足生产的需要。

原有系统主要存在以下问题:

(1) 电子文档信息管理系统业务规则和内容相对过去都有较大变化和改进,现有的软件不能满足实际生产和业务的要求,影响了生产和业务的效率,需要根据实际情况对软件进行新的设计和开发。

(2) 在软件开发维护的工程中,由于用户比较多而且流动,经常出现软件升级后,用户不能方便及时升级软件,影响用户的工作。

(3) 随着计算机技术的发展和更新,原有的界面和操作从用户体验都不能跟上形势的需求,极大地影响生产经营活动的效率。

2 需求和可行性分析

2.1 需求

通过对上述问题的分析和现有技术的分析,认为新系统的设计需要重点考虑:

(1) 设计的灵活性和可扩展性,可以根据业务规则的变化迅速调整,实现敏捷开发,满足生产经营要求。

(2) 软件的在线升级功能,用户运行软件后,自动升级更新软件。

(3) 软件界面的美观大方,有很好的用户体验。

2.2 可行性分析

硬件方面,通过对目前公司内部计算机软硬件情况分析,公司内部的计算机、服务器和网络配置都比较好,可以

满足系统的硬件要求;技术方面,通过前期试验和摸索,现有的技术开发力量可以满足此系统所需要的技术要求。综上所述,进行电子文档信息管理系统开发是完全可行的。

3 系统设计与开发

3.1 硬件和软件

数据库服务器: Windows 服务器版本操作系统,同时安装 SQL Server 2005 企业版。

客户端: Windows 操作系统,同时安装软件客户端。

3.2 系统架构与实现

本软件采用 C/S 架构,后台数据库服务器,前端客户端软件操作。软件模块图如图 1 所示。

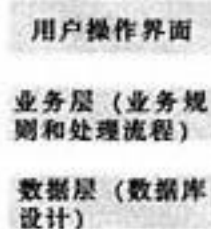


图 1 软件模块图

3.3 系统模块



图 2

作者简介: 张庆华 (1976-), 男, 工程师, 研究方向: 信息化规划、计算机网络与管理信息系统。

收稿日期: 2013-03-05



通过和用户交流，同时参与到用户实际工作中，经过交流和分析，确定了软件的模块结构如图 2 所示。

3.4 界面

软件设计开发中，软件的界面设计和布局相当重要，因为只有好的界面设计和用户体验，软件才有可能被用户接受和认可。在软件设计的时候遵循下面的理念和原则：

“Don't make me think”原则（不让用户思考的原则）。软件设计中，尽可能地减少用户的操作和思考，让用户做到轻松使用软件和工作。

软件操作风格和习惯和常用的办公软件 Office 的风格一致，减少用户的培训和学习。

根据以上理念，将软件的主界面设计如图 3 所示。设计中有特色的图 3 中的左边栏目管理中的多行处理模式，开始设计栏目管理时，只是简单的堆积和放到一排处理，这样在用户切换栏目的时候，经常需要用到左右滚动的按钮操作，同时也需要记忆一些信息，和上面所说的理念不一致。经过学习相关软件设计和摸索，采用多行处理模式。用户一眼可以看到自己所需要的栏目和进行相应的操作，操作更为方便和习惯。



图 3

3.5 后台数据库

下面给出软件相关的数据库的部分数据表信息。

3.5.1 用户信息管理表

表名称：USER_INFO_TABLE
表说明：用户信息表如表 1 所示。

表 1

序号	字段名称	类型	说明
1	WORK_NO	varchar (20)	工号，主键
2	LOGIN_NAME	varchar (20)	账号
3	PASSWORD	varchar (20)	密码
4	Remark	varchar (100)	备注
5	USER_STATUS	Int	用户状态： 1- 用户离职，账户不能使用。 2- 用户正常使用 3- 用户账户临时锁定（）。

3.5.2 角色表

表名称：ROLE_INFO_TABLE
表说明：角色信息表如表 2 所示。

表 2

序号	字段名称	类型	说明
1	ROLE_NO	varchar (20)	角色编码，主键
2	RULE_NAME	varchar (20)	角色名称
3	Remark	varchar (100)	备注
4	RIGHT_INFO	Int	权限信息：（位并集） 0- 没有任何权限 1- 读权限。 2- 写权限 4- 下载权限

3.6 软件代码

3.6.1 主程序

```
/// <summary>
/// 全局公共互斥体，保证只有一个实例运行
/// </summary>
private static void GlobalMutex ()
{
    // 是否第一次创建 mutex
    bool newMutexCreated = false;
    string mutexName = " Global\\" + " Ware-
HouseMis" ;//系统名称，Global 为全局，表示即使通过虚拟桌
//面连接过来，也只是允许运行一次
    try
    {
        mutex = new Mutex (false, mutexName, out
newMutexCreated) ;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine (ex.Message) ;
        System.Threading.Thread.Sleep (1000) ;
        Environment.Exit (1) ;
    }
    // 第一次创建 mutex
    if (newMutexCreated)
    {
        Console.WriteLine (" 程序已启动") ;
        //todo:此处为要执行的任务
    }
    else
    {
        MessageBox.Show (" 另一个窗口已在运行，
不能重复运行。") ;
        System.Threading.Thread.Sleep (1000) ;
        Environment.Exit (1) ;//退出程序
    }
}
```

3.6.2 软件在线升级部分代码

```
/// <summary>
/// 软件升级业务层的实现
/// </summary>
public class cgUpgradeSoftwareBusiness
{
    private IDBOperator idb = DBOperator.GetInstance () ;
```



```

/// <summary>
/// 获取服务器端软件最新版本信息
/// </summary>
/// <returns></returns>
public int GetServicerSoftwareVersion ()
{
    string sql = " select max (SoftVersion) from Up-
gradeSoftVersion" ;
    DataTable dt = idb.ReturnDataTable (sql) ;
    if (dt.Rows.Count > 0 && dt.Columns.Count > 0)
    {
        int version = -1;
        int.TryParse (dt.Rows [0] [0] .ToString () , out version) ;
        return version;
    }
    return -1;
}
/// <summary>
/// 获取客户端软件最新版本
/// </summary>
/// <returns></returns>
public int GetClientSoftwareVersion ()
{
    string version = ConfigurationSettings.AppSettings
[" SoftwareVersion"] ;
    int nVersion = -1;
    bool isRet = int.TryParse (version, out nVersion) ;
    if (isRet == false)
    {
        nVersion = -1;
    }
    return nVersion;
}
public bool IsNewestSoftWare ()
{
    int nClientSoft = GetClientSoftwareVersion () ;
    int nServerSoft = GetServicerSoftwareVersion () ;
    if (nClientSoft < nServerSoft)
    {
        return false;
    }
    else
    {
        return true;
    }
}
public bool appSettingsEdit (string fileName, string
appSettingsAddkey, string keyvalue)
{
    try
    {
        XmlDocument xd = new XmlDocument () ;
        xd.Load (fileName) ;
        //如果没有 appSetting, 则添加
        if (xd.SelectNodes (" //appSettings") .Count == 0)
        {

```

```

            xd.DocumentElement.AppendChild (xd.Cre-
ateElement (" appSettings")) ;
        }
        //判断节点是否存在, 如果存在则修改当前节点
        bool addNode = true;
        foreach (XmlNode xn1 in xd.SelectNodes (" /
configuration/appSettings/add"))
        {
            if (xn1.Attributes [" key"] .Value == appSettingsAddkey)
            {
                addNode = false;
                xn1.Attributes [" value"] .Value = keyvalue;
                // xn1.ParentNode.RemoveChild (xn1) ;
                break;
            }
        }
        //当前节点不存在, 则添加新节点
        if (addNode)
        {
            //创建新节点
            XmlNode xn2 = xd.CreateElement (" add") ;
            //添加 key
            XmlAttribute xa = xd.CreateAttribute (" key") ;
            xa.Value = appSettingsAddkey;
            xn2.Attributes.Append (xa) ;
            //添加 value
            xa = xd.CreateAttribute (" value") ;
            xa.Value = keyvalue;
            xn2.Attributes.Append (xa) ;
            xd.SelectSingleNode ( " /configuration/
appSettings") .AppendChild (xn2) ;
        }
        //保存 web.config
        xd.Save (fileName) ;
        return true;
    }
    catch
    {
        return false;
    }
}
}

```

4 经验与技巧

4.1 敏捷软件开发, 快速构建原型

在这次项目开发中, 采用了敏捷软件开发模式。在项目启动初期, 使用图形界面开发程序。让用户先看到软件模拟运行的样子, 然后根据模拟运行情况, 用户和开发人员互动, 在早期就可以明确用户的需求和关心点, 确定软件的界面和实现功能, 降低了开发风险, 提高了项目的成功率。

GUI Design Studio 是一款图形用户界面设计工具, 在不需编写任何代码或脚本的情况下快速地创建演示原型。使用标准元素绘制个人化的屏幕、窗口以及控件; 将它们整合以展示操作工作流然后运行模拟程序测试设计。采用这个软件



来进行软件界面设计, 原来预期软件开发周期为一年, 实际从需求分析到项目完成用时半年左右。

4.2 软件在线自动升级的实现

原有的软件下载和更新模式如图 4 所示, 用户需要独立的从服务器下载升级软件, 经常导致软件管理和使用混乱, 影响公司生产和相关业务:



图 4

新的软件升级模式如图 5 所示, 用户在运行软件的时候, 软件自动判断是否需要升级, 如果需要升级, 则从服务器自动下载相关的动态库升级。



图 5

5 结语

电子文档管理信息系统在公司内部使用后, 用户感觉方便, 好用, 工作效率有了极大的提高。企业的生产和相关业务都有了极大的改善, 节省了管理和经营成本, 产生了比较好的效益, 得到用户的认可。

参考文献

- [1] Robert C. Martin. 邓辉, 译. 敏捷软件开发-原则、模式与实践.
- [2] 冀振燕. UML 系统分析设计与应用案例.
- [3] 施伯乐. 数据库系统教程.

(上接第 43 页)

在数据库系统中, 通过 MD5 算法可以实现用户登录密码的认证。其主要原理是, 当用户在输入系统的用户名和密码进行登录操作的时候, 系统会将用户名和 MD5 口令传输到后台服务器, 而此时的登录密码是经过 MD5 算法加密处理过的, 由于 MD5 算法的单向性特征, 所以要反向取得用户的输入密码, 几乎是不可能的事情^[1]。当服务器端收到客户端传过来的用户名和经 MD5 加密后的口令以后, 服务器端也会将发送给客户端的随机数和后台数据库中存储的口令组合在一起, 重新通过 MD5 算法生成新的 MD5 密码, 最后, 将这个 MD5 密码和客户端返回来的密码进行比较, 如果相同, 则通过登录认证, 否则, 将拒绝登录。

3.2 通过 Java 技术实现基于 MD5 的登录验证

首先在 JSP 页面生成一个随机字符串, 并且利用 request.getSession().setAttribute() 方法放在 Session 里面:
request.getSession().setAttribute("randomKey", StringUtils.getRandomNum(4));

当提交表单时, 对用户输入的密码和随机字符串进行连接组成一个新的字符串, 然后用 MD5 算法对这个组合的新字符串进行加密, 生成新的 MD5 密码并保存到变量 userPasswordFront 中。

然后, 取得之前存入 Session 中的随机字符串:

```
String randomKey = (String) request.getSession().getAttribute("randomKey");
```

并在后台通过用户名从数据库中查找用户的密码, 将数据库中取得的密码和从 session 中取得的随机字符串也进行连接以组成一个新的字符串, 并将其保存到新的变量 userPasswordBack 中:

```
String userPasswordBack = StringUtils.getMd5Str(attendat.getPassword() + randomKey, null);
```

与此同时, 再取得前面用 MD5 加密过的用户登录密码:

```
String userPasswordFront = request.getParameter("userPasswordFront");
```

最后将 userPasswordFront 和 userPasswordBack 进行比较匹

配, 如果一致, 则通过验证, 否则验证失败。

3.3 系统的安全性改进

如果对于系统的安全性有更高要求, 那么在对传输过程中的密码进行加密同时, 还可以对存储在数据库中的用户密码也进行 MD5 加密处理。这样做的好处就是, 在保证密码在传输过程中不被截获同时, 还可以防止数据库中存储的密码被人为泄露, 或者由于数据库被攻击而造成密码被泄露。不过这种做法也存在一个弊端, 就是当用户密码遗失以后, 就无法找回用户密码, 因为数据库中存储的是 MD5 字符串而非明文密码, 由于 MD5 算法的单向性特点, 使得存储在数据库中的密码无法被破解, 所以数据库管理员也无法获取用户所遗失的密码。

4 结语

通过 MD5 算法来对用户的登录验证过程进行加密, 是一种安全可行的实现方法, 并且其实现过程并不复杂, 时间复杂度也不高, 不会影响系统的运行效率, 由于 MD5 算法的单向性特点, 加密以后的密码原则上是无法被破解的, 所以其安全性也比较可靠。当然, 如果对密码的安全级别有更高的要求, 那么可以采用 SHA-1 算法进行加密, 因为 SHA-1 生成的报文摘要长度为 160 位, 而 MD5 只有 128 位。但是在产生相同报文摘要的时间复杂度方面, SHA-1 为 280 数量级, 而 MD5 是 264 数量级, 所以 SHA-1 算法的运行效率比 MD5 要低。因此, 在实际应用中, 还需要根据具体需要进行选择。

参考文献

- [1] 熊平, 朱天清. 信息安全原理及应用 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2009: 21-32.
- [2] 张裔智, 赵毅. MD5 算法研究 [J]. 计算机科学, 2008, 35. (7) 295-297.
- [3] 王小云, 张金清. MD5 报文摘要算法的各圈函数碰撞分析 [J]. 计算机工程与科学, 1996, 18 (2): 15-22.



基于 C++ Builder 的电子邮件发送方法研究

张静¹, 董英斌²

(1. 河南省气象局, 郑州 450003; 2. 华北水利水电学院电力学院, 郑州 450011)

摘要: 介绍了利用 C++ Builder6.0, 在应用程序中调用 MAPIMessage 或直接使用 NMSMTP 组件发送电子邮件的方法。

关键词: C++ Builder 工具; 电子邮件; MAPI 接口; SMTP 组件

Research on the Method of E-mail Sending Based on C++ Builder

ZHANG Jing¹, DONG Ying-bin²

(1. Henan Meteorological Bureau, Zhengzhou 45003, China;

2. School of Electric Power, North China Institute of Water Conservancy and Hydroelectric Power, Zhengzhou 450011, China)

Abstract: This paper introduces the methods of sending E-mail by invoking the MAPIMessage or directly using NMSMTP components based on C++ Builder6.0 in the application program.

Key words: C++ Builder tool; E-mail; MAPI interface; SMTP component

1 引言

Internet 的盛行使得电子邮件成了网民通信与交流的主要方式之一。通常发送电子邮件可以采用 Foxmail、Outlook 等工具软件, 或者各个网站上邮箱中自带的邮件发送系统^[1-2]。Borland C++ Builder 是 Borland 公司推出的基于 C++ 语言的快速应用开发 (Rapid Application Development, RAD) 工具。应用 C++ Builder 可以开发出自己的邮件发送系统。

以 C++ Builder6.0 为开发工具, 介绍发送电子邮件的两种方法: (1) 调用 MAPIMessage 发送; (2) 直接使用 NMSMTP 组件发送。

2 调用 MAPIMessage 发送电子邮件

2.1 MAPI 原理

MAPI (Messaging Application Programming Interface) 是微软公司提供的用于处理消息发送和接收的应用程序编程接口, 它是一组复杂的 API 函数, 利用它不仅能发送普通的电子邮件, 而且可以处理传真及语音邮件。MAPI 的功能主要分成 3 大部分: Address Books、Transport 和 Message Store。Address Books 主要负责设置 E-mail type、protocol 等参数; Transport 负责文件的发送和接收等功能; Message Store 则负责发送接收等信息的处理。MAPI 内置于操作系统中, 接口分为两个部分: 一个用于前端客户应用程序, 一个用于后端服务器应用程序。MAPI 前端客户程序大致分为 4 种使用情况: (1) 简单 MAPI (主要用于与以前的程序兼容); (2) 公共消息调用 (建立在核心 MAPI 子系统的顶端, 它独立于操作系统); (3) 扩展 MAPI (扩展 MAPI 是基于 COM 组件的, 所有的消息或其他对象都被定义为 COM 对象, 这些 COM 对象封装了属性、方法和事件); (4) OLE 消息 (通过 OLE 自动化接口导出 MAPI 对象)。简单 MAPI 中共有 12 个函数, 它们提供了信息的发送、寻址、接收和响应的应用程序接口。

2.2 MAPI 调用步骤

简单 MAPI 调用使用操作系统的 MAPI32.DLL 动态链接

库, 具体使用步骤为: (1) 使用 LoadLibrary () 函数装载 MAPI32DLL; (2) 调用 GetProcAddress () 函数获取 MAPI SendMail 的入口地址; (3) 填充信息结构体 MAPIMessage; (4) 调用函数 MAPI SendMail () 发送邮件。在使用简单 MAPI 函数时, 应该包含头文件 MAPI.H。

2.3 C++Builder 中的实现

在 C++ Builder 中, MAPIMessage 已经被封装为 TMapiMessage, 在发送电子邮件时, 只需要填充这个信息结构即可。事例程序代码如下:

```
#include " MAPI.h" ...
void _fastcall TForm1::BitBtn1Click (TObject *Sender)
{
    if (this->Memo1->Text.IsEmpty ())
    {
        MessageBox (NULL, " 请填写内容后,再发送 ", " 信息提示" ,MB_OK);
        return;
    }
    AnsiString StrContent=this->Memo1->Text;
    TMapiMessage MapiMessage;
    Cardinal MError;
    MapiMessage.ulReserved = 0;
    MapiMessage.lpszSubject = NULL;
    MapiMessage.lpszNoteText =StrContent.c_str ();
    MapiMessage.lpszMessageType = NULL;
    MapiMessage.lpszDateReceived = NULL;
    MapiMessage.lpszConversationID = NULL;
    MapiMessage.flFlags = 0;
```

基金项目: 河南省教育厅科学技术研究重点项目 (NO. 2011 A470007)。

作者简介: 张静 (1975-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机网络、数据库开发技术; 董英斌 (1975-), 男, 副教授, 硕士。

收稿日期: 2013-03-02




```
MapiMessage.lpOriginator = NULL;
MapiMessage.nRecipCount = 0;
MapiMessage.lpRecips = NULL;
MapiMessage.nFileCount = 0;
MapiMessage.lpFiles = NULL;
MError = MapiSendMail (0, reinterpret_cast<unsigned int>
(Application->Handle) ,
    MapiMessage, MAPI_DIALOG | MAPI_LO-
GON_UI | MAPI_NEW_SESSION, 0) ;
if (MError)
    MessageBox (NULL," 电子邮件发送不成功!" ," 信息提
示" ,MB_OK) ;
}
```

3 通过 SMTP 发送电子邮件

在 Internet 网络协议中，与电子邮件密切相关的两个协议是 POP3 和 SMTP。POP3 用于从 POP3 邮件服务器中接收电子邮件，SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) 即简单邮件传输协议，用于通过 SMTP 服务器发送电子邮件，它是一组用于由源地址到目的地址传送邮件的规则，由它来控制信件的中转方式。SMTP 协议属于 TCP/IP 协议族，它帮助每台计算机在发送或中转信件时找到下一个目的地。通过 SMTP 协议所指定的服务器，可以把 E-mail 寄到收信人的服务器上。SMTP 服务器则是遵循 SMTP 协议的发送邮件服务器，用来发送或中转发出的电子邮件^[3-5]。

SMTP 要经过建立连接、传送邮件和释放连接 3 个阶段。具体为：（1）建立 TCP 连接；（2）客户端向服务器发送 HELLO 命令以标识发件人自己的身份，然后客户端发送 MAIL 命令；（3）服务器端以 OK 作为响应，表示准备接收；（4）客户端发送 RCPT 命令；（5）服务器端表示是否愿意为收件人接收邮件；（6）协商结束，发送邮件，用命令 DATA 发送输入内容；（7）结束此次发送，用 QUIT 命令退出。SMTP 服务器基于 DNS 中的邮件交换（MX）记录路由电子邮件。电子邮件系统发邮件时是根据收信人的地址后缀来定位邮件服务器的。SMTP 通过用户代理程序（UA）完成邮件的编辑、收取和阅读等功能；通过邮件传输代理程序（MTA）将邮件传送到目的地。

POP3 和 SMTP 这两个协议本身是很复杂的，但 C++ Builder 从 NetManage 公司引进了 NMPOP 和 NMSMTP 组件，可以直接使用。NMSMTP 组件的属性和方法如表 1 所示。

表 1 NMSMTP 组件的属性和方法

属性或方法	描述
Host 属性	指定 SMTP 服务器的主机名
Port 属性	指定 SMTP 服务器的端口号
UserID 属性	指定登录 SMTP 服务器的用户名
PostMessage 属性	设置发件人的姓名、地址、收件人地址等
Connect 方法	用于登录到 SMTP 服务器
DisConnect 方法	断开与 SMTP 服务器的连接

通过 SMTP 发送电子邮件例子程序的界面如图 1 所示，实例代码如下：

```
void __fastcall TForm1::BitBtn1Click (TObject *Sender)
{ //发送邮件
```

```
if (NMSMTP1->Connected)
{
    NMSMTP1->PostMessage->FromAddress = Edit5->Text;
    NMSMTP1->PostMessage->FromName = Edit7->Text;
    NMSMTP1->PostMessage->ToAddress->Text = Edit3->Text;
    NMSMTP1->PostMessage->Body->Text = Memo1->Text;
    NMSMTP1->PostMessage->Subject = Edit5->Text;
    NMSMTP1->PostMessage->LocalProgram = " SendMail" ;
    NMSMTP1->SendMail () ;
    MessageBox (Handle," 邮件发送完成 " ," 信息提示 " ,
MB_OK) ;
}
else
    MessageBox (Handle," 请首先连接发送邮件服务器" ," 信
息提示" ,MB_OK) ;
}
void __fastcall TForm1::BitBtn2Click (TObject *Sender)
{ //连接发送邮件服务器
if (NMSMTP1->Connected)
    NMSMTP1->Disconnect () ;
else
{
    NMSMTP1->Host = Edit1->Text;
    NMSMTP1->UserID = Edit2->Text;
    NMSMTP1->Connect () ;
}
}
void __fastcall TForm1::BitBtn3Click (TObject *Sender)
{ //断开与发送邮件服务器的连接
if (NMSMTP1->Connected)
    NMSMTP1->Disconnect () ;
}
```



图 1 程序主界面

4 结语

基于 C++ Builder 开发平台，讨论了在应用程序中调用 MapiMessage 或直接使用 NMSMTP 组件发送电子邮件的方法，给出了应用实例，经试验检测，具有较好的稳定性，操作也较为方便。

参考文献

[1] Kent Reisdorph, 等. C++ BUILDER4 技术内幕 [M]. 徐新华, 译. 人民邮电出版社, 2000:365-406.

[2] 刘彩虹, 陆倜. Internet E-mail 系统的开发研究 [J]. 北京机械工业学院学报, 2000, 15 (2): 35-39.

[3] 冯文明, 赵金强. VC 实现具有身份认证功能的邮件发送程序 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2005, (11): 52-55.

[4] 唐晓东, 亢丽, 王正华. 基于 Indy 控件实现 SMTP 身份验证 [J]. 现代计算机, 2003, (3): 87-90.

[5] 朱健, 卢秉亮, 王盛明, 等. 邮件发送客户端 SMTP 协议的实现 [J]. 微处理器, 2008, (1): 102-104.

基于 Reporting Services 的网络部署

王艳娜

(海军航空兵学院辽宁省葫芦岛海军飞行学院教研部科学文化教研室, 辽宁 葫芦岛 125000)

摘要: 目前, 互联网的高效便捷已经促使以 Reporting Services 为基础的网络得到迅速发展。但是在安全访问商业网络的同时, 能够对数据进行 BI 分析, 却是一个不容忽视的问题。结合 NETSCREEN 防火墙, 提出了一个可实施的方案。

关键词: Reporting Services 功能; NETSCREEN 防火墙; 网络部署

Reporting Services Network Deployment Based on WANG Yan-na

(Department of science and Culture Department of Naval Aviation Institute of Liaoning province
Huludao naval flight school, Liaoning Huludao 125000, China)

Abstract: Now, for the efficient Internet, the network is developing quickly based on Reporting Services. But, it's important to use a security network for BI. The article give a plan with netscreen.

Key words: Reporting Services; NETSCREEN; network building

Microsoft Reporting Services 作为 Microsoft 公司的 SQL Server 产品中的一个功能, 因为其具有很好的快捷部署、良好的页面风格, 而日益得到企业用户的青睐。企业用户通过 Microsoft Reporting Services 可以非常容易地和原来的系统和数据进行无缝结合, 帮助企业用户对商业数据进行深入的分析, 只要数据库中的各个维度的数据完整准确, 就可以轻易完成 BI 的工作。

1 企业网络的特点

1.1 网络安全

目前, 网络安全的概念已经深入人心, 无论是个人用户还是企业用户, 对网络安全都非常注意。由于企业用户的网络环境比较复杂, 通常存在数据从外网进入内网的情况, 所以此时病毒就有可能趁机而入, 通过木马、计算机病毒、盗号程序、钓鱼或黑客等软件, 侵入 DMZ 区甚至是 TRUST 区, 如果侵入 SERVER FARM, 那后果就会不堪设想。因此, 安全性是在构建一个网络时必须重视的一环。

1.2 远程访问

远程访问, 主要是指从广域网访问企业资源。由于 Microsoft Reporting Services 系统的内容主要以企业报表为主, 所以尽量资源可能不会放在 DMZ 区, 而是应该从内网访问服务器, 所以, 通过 VPN 进行远程访问的功能是必须的。

2 整体架构

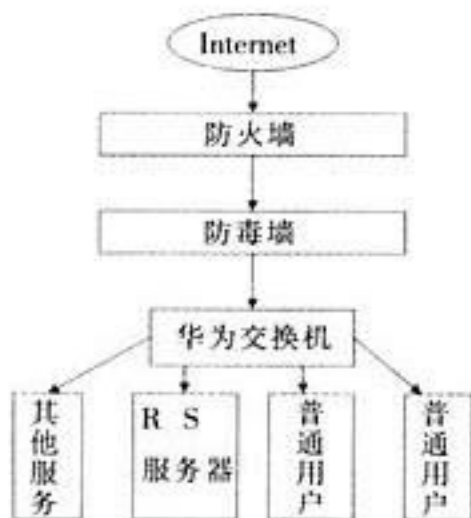


图 1

如图 1 所示。

3 实现

3.1 Reporting Services

Reporting Services 具有模块化的体系结构。由于 Reporting Services 同域控制器、SQL Server、Visual Studio 等都是 Microsoft 的产品, 所以他们之间有很好的整合性。Reporting Services 可以通过域控制器对访问用户进行用户判断以及权限设定, 通过 SQL Server 中的 SQL 语句直接来查询数据, 通过 Visual Studio 来直接开发 Reporting Services 项目, 并直接发布到服务器上面, 并直接可以将 HTML 转换成 PDF、Microsoft Excel 或 XML, 实现了很高的易配置, 低耦合。

开发人员可以将报表功能包括在自定义应用程序中, 或扩展报表功能以支持自定义功能。呈现为 Web Service 的 API 提供了简单对象访问协议 (SOAP) 和 URL 端点, 从而可以轻松地与新的或现有的应用程序和门户集成。其实现步骤一般分为制作和部署两个步骤。前提条件一般是首先确保 SQL Server 2005 中已经安装了 Reporting Service, 然后在服务中启动了 SQL Server、SQL Server Agent、SQL Server Browser、Sql Server Reporting Services 这 4 个服务。具体如下: 新建->项目商业智能项目->报表服务器项目, 然后在项目名称后输入 ReportTest。在解决方案资源管理器中, 右击报表选择添加->新建项, 在添加新项右框中选择报表, 然后单击添加。在 Report1.rdl [设计] 的数据选项卡下面数据集后单击新建数据集。数据源的类型中选择数据库, 然后单击连接字符串右边的编辑, 在出现的连接属性中, 填入服务器名, 登录的用户名及密码。选择布局选项卡, 然后在工具箱中把表格拖入。然后从 DataSet1 中需要显示的字段拖入详细信息处。点击预览, 查看运行结果。

3.2 防火墙

防火墙是一个企业网络部署的基本组成要素, 很多功能

收稿日期: 2013-03-16



都可以通过防火墙来部署，例如 DHCP、网关设定、VPN、区域设定、策略、用户组、防攻击等等。在此我们以 Netscreen 防火墙为例，来配置 VPN。目前，VPN 是实现远程访问的一个常用手段，VPN 有 3 种解决方案：远程访问虚拟网、企业内部虚拟网和企业扩展虚拟网，这 3 种类型的 VPN 分别传统的远程访问网络、企业内部的 Intranet 以及企业网和相关合作伙伴的企业网所构成的 Extranet（外部扩展）相对应。其配置步骤大致分为：设置 VPN 用户、设置 VPN 用户组、设置 VPN 缺省设置、设置 VPN 通道、设置策略等。由于 VPN 防火墙端和客户端是通过加密处理进行数据通信，所以流经的数据得到了很好的保护可以称为虚拟专用网。即：VPN 实质上就是利用加密技术在公网上封装出一个数据通信隧道。这就是为什么 VPN 在企业中应用得如此广泛。

在 netscreen 中的配置实例如下：

Security Level: Custom
Phase 1 Proposal (for Custom Security Level) :rsa-g2-3des-

(上接第 40 页)

3.2 详细设计

下面以进度管理子系统和合同管理子系统为例，进行分析和详细设计，如图 2 所示。

3.2.1 合同管理子系统

- (1) 招标管理：对招标的结果、方案等进行管理。
- (2) 合同登记：对已签订合同的数据部分进行登记，合同条款已附件形式存储。
- (3) 合同变更：在项目实施过程中，由于各方面的原因，可能会发生设计变更、进度计划变更、施工条件变更、技术规范 and 标准变更、工程数量变更等，一切变更均应计算对工程进度、费用等的影响，取得一致意见后签订书面协议，作为合同的一部分。

3.2.2 进度管理子系统

- 分为进度安排和进度分析两部分实现。进度安排包括：
- (1) 作业维护：对工程项目进行分解，分解到便于控制的最小单元。
 - (2) WBS 进度安排：对工作分解结构的每一项制定相应的进度计划。
 - (3) 项目目标计划：项目目标计划分为一级计划、二级计划和三级计划。
 - (4) 周期进度计划：按设定周期制定相应计划。
 - (5) 进度反馈：对计划的执行情况进行管理。

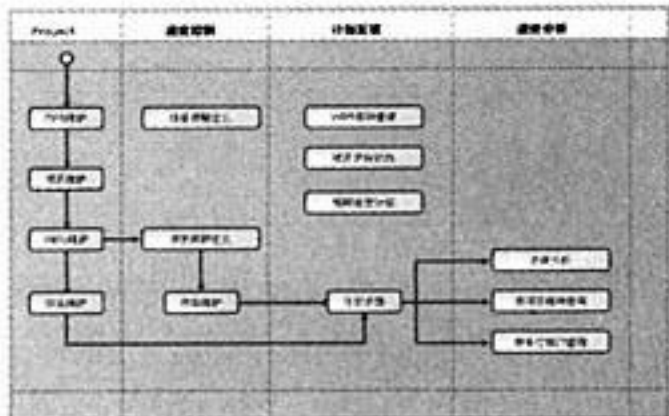


图 2 合同子系统流程图

sha
Mode (Initiator) : Aggressive
Peer CA: Verisign
Peer Type: X509-SIG
VPNs > AutoKey IKE > New: 输入以下内容，然后单击 OK:
VPN Name: Wendy_UNIX
Security Level: Compatible
Remote Gateway:Policies > Source Address:
Address Book Entry: (选择), Dial-Up VPN
Destination Address:
Address Book Entry: (选择), UNIX
Service: ANY
Action: Tunnel
Tunnel VPN: Wendy_UNIX

参考文献

[1] (美) 卢卡斯, 等. 防火墙策略与 VPN 配置. 水利水电出版社.

进度分析包括：

- (1) 总体分析：根据分解结构逐级往上统计进度完成情况，以图形方式显示。
- (2) 里程碑分析：根据各项目的执行情况，汇总分析里程碑的可完成情况。

4 ADO.NET 的数据库访问技术

ASP.NET 通过 ADO.NET 实现对数据库的访问。ADO.NET 是与数据源交互的 .NET 技术。常用对象有：Connection 对象管理与数据源的连接；Command 对象允许开发人员与数据源交流并发送命令给它；DataReader 对象是为了快速地向“向前”地读取数据；Dataset 是核心组件，存储多个数据记录集等。ADO.NET 以 XML 为数据访问技术，可编程性好，互操作性强，适用于分布式应用环境。

5 结语

基于 ASP.NET 的三层架构，通过对系统的需求分析及总体设计和详细设计，实现了项目信息管理平台的设计和开发。系统易操作，具有良好的可扩展性，运行稳定。系统立足于项目管理的实际，有助于公司在项目的质量、合同、进度、费控方面提供更加科学管理和决策，为公司带来较大的工作效率和经济效益。

参考文献

[1] 申朝阳, 宋颜浩. ASP.NET 相关数据库技术高级指南. 北京: 中国水利水电出版社, 2005.

基于.NET 的局域网内电子文档传输系统研发

刘金玲, 叶恺

(中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所, 江苏 无锡 214151)

摘要: 随着办公自动化系统的应用, 电子文档传输越来越广泛, 在局域网开发一套企业内部电子文档传输系统十分必要, 既保证了电子文档的信息安全, 同时利用了内部局域网的高带宽, 使得传输速度更快, 对电子文档传输系统的数据库选择和功能模块设计进行了介绍。

关键词: 局域网; 电子文档; 传输系统; .NET 平台

Research and Development of LAN Electronic Document Transmission System Based on .NET

LIU Jin-ling, YE Kai

(Wuxi Research Institute of Petroleum Geology, Sinopec Petroleum Exploration & Production Research Institute, Jiangsu Wuxi 214151, China)

Abstract: With the application of Office automation systems, electronic document transmission is more and more widely used in the LAN, it is very necessary to develop a set of internal electronic document transmission system, both to ensure the information security of electronic documents, and the use of high bandwidth internal LAN, which makes the transmission speed is faster, the choice of database and the function module design of the electronic document transmission system are introduced.

Key words: LAN; electronic document; transmission system; .NET platform

1 引言

随着计算机网络技术的快速发展和办公自动化系统的应用, 企业内部职工之间相互传递电子文档和资料的频率越来越高, 传递方法也是多种多样, 例如: 选用移动介质、即时聊天软件、飞鸽传书、邮件等等, 但对于较大的电子化资料或不宜对外公开的电子化资料, 研发了企业内部电子文档传输系统, 该软件运行在企业内部服务器中, 既保证了电子文档的信息安全, 同时利用了内部局域网的高带宽, 使得传输速度更快。

2 数据库表设计

为了保证电子文档的信息安全, 资料上传者设置的密码、IP 地址等信息要保存下来, 所以选用合适的数据库来存储相应的信息至关重要。SQL Server 是一个关系数据库管理系统, 具有使用方便、可伸缩性强与相关软件集成程度高等优点, 可运行在 Microsoft Windows 2003 Server 等大型多处理器的服务器平台, 且能够与 ASP.NET 开发环境无缝连接, 因此选用了 SQL Server 数据库, 并在 SQL Server 中建立数据库、数据表以及存储过程, 来完成对相关信息的存储和应用。

在该系统中, 建立了两个数据表, 一个是管理员信息表, 另一个是文件上传记录, 图 1 是文件上传记录表的属性。

名称	数据类型	长度	精度	小数位数	是否主键	是否索引	是否唯一	是否外键
ID	int	4			是	是	否	否
FileName	nvarchar	255			否	是	否	否
FileSize	int	4			否	是	否	否
UploadTime	datetime	8			否	是	否	否
UploadIP	nvarchar	40			否	是	否	否

图 1 数据表结构

在软件开发过程中, 调用了 SQL Server 数据库的存储过程, 数据访问的功能以 SQL Server 存储过程的方式进行开发实现, 存储过程运行在 SQL Server 服务器中, 实现对数据的访问和操作进行优化, 在存储过程中使用名称和参数。

3 开发平台

企业内部电子文档交流软件选用的开发平台为: Microsoft Visual Studio 2008, Microsoft .NET Framework 3.5, Microsoft Visual Studio 是 .NET 的最佳开发工具, 用于生成 ASP.NET Web 应用程序, .NET Framework 框架提供对简化 ASP.NET Web 应用程序开发关键技术的访问。

3.1 C# 语言

C# 是一种最新的、面向对象的编程语言。它是整个 .NET 平台的基础, 它使得程序员可以快速地编写各种基于 Microsoft .NET 平台的应用程序, 使用 C# 可以非常容易地构建强大的应用系统, 并能给系统的设计、开发、维护带来诸多便利。

3.2 ASP.NET 技术

ASP.NET 是一个已编译的、基于 .NET 的环境, 可以用任何与 .NET 兼容的语言创作应用程序, ASP.NET 应用程序可以使用整个 .NET Framework。开发人员可以方便地获得这些技术的优点, 其中包括托管的公共语言运行库环境、类型安全、继承等, 能够轻松地实现 Web Server 应用。

作者简介: 刘金玲 (1964-) 女, 高级工程师, 研究方向: 网络管理、网站开发; 叶恺 (1984-) 男, 初级, 研究方向: 网络管理、网站开发。

收稿日期: 2013-03-11

3.3 B/S 结构

B/S 结构 (Browser/Server, 浏览器/服务器模式), 是 Web 兴起后的一种网络结构模式, Web 浏览器是客户端最主要的应用软件。这种模式统一了客户端, 将系统功能实现的核心部分集中到服务器上, 简化了系统的开发、维护和使用。客户机上只要安装一个浏览器 Internet Explorer, 服务器安装 SQL Server 等数据库。在这种结构下, 用户界面完全通过浏览器实现, 一部分事务逻辑在前端实现, 主要事务逻辑在服务器端实现, 浏览器通过 Web Server 同数据库进行数据交互。

4 功能模块

局域网内部职工之间为了某一工作需要, 经常会互相传输电子文档及图片, 为了保证电子文档传输的高效性和安全性, 研发了《局域网内电子文档传输软件》, 该软件包含 3 个主要功能模块: 文件列表、文件上传、文件查看。

文件列表: 主要是列出了一段时间内所有上传的电子文档名称和时间, 在文件列表页面采用了 .NET 中的 System.Web.UI.WebControls.Gridview 控件, 主要利用绑定列 (BoundField) 和模板列 (ItemTemplate) 来完成, 在该模块中, 包含了一个文本框和一个按钮控件, 主要是用来完成验证码的输入和确认功能, 在需求方下载该文档时要提供正确的验证码, 才能下载文档。

Gridview 控件应用的部分源代码为:

```
<asp:GridView ID=" GridView1" runat=" server" AutoGenerateColumns=" False"
    Width=" 778px" BackColor=" White"
    BorderColor=" #CC9966" Border-
    Style=" None" BorderWidth=" 1px" CellPadding=" 4"
    AllowPaging=" True" DataKeyField="
    序号" PageSize=" 18" >
    <RowStyle BackColor=" White" ForeColor=" #330099" />
    <Columns>
    <asp:BoundField DataField=" 文件内容" HeaderText="
    文件内容" SortExpression=" 文件内容" >
    <ItemStyle Width=" 420px" ForeColor=" Red" />
    </asp:BoundField>
    <asp:TemplateField>
    <ItemTemplate>
    <asp:TextBox ID=" yzm" runat=" server"
    Width=" 93px" ></asp:TextBox>
    </ItemTemplate>
    </asp:TemplateField>
    <asp:TemplateField>
    <ItemTemplate>
    <asp:Button ID=" butyzm" runat=" server"
    Text=" 验证" CommandArgument=" <%# Eval (" 文件内
    容") %>" OnClick=" but_click" />
    </ItemTemplate>
    </asp:TemplateField>
    </Columns>
</asp:GridView>
```

文件上传: 主要是利用 .NET 中的 System.Web.UI.WebControls.FileUpload 控件完成文件上传至服务器的功能。在文件上传时, 为了保证信息安全, 须设定一个验证码, 验证码和上

传者的相关信息例如: 文档名称、IP 地址、上传时间等存入数据表中, 电子文档以文件形式存在服务器中。

电子文档写入服务器中的部分程序代码:

```
private void WriteToFile (string strPath, ref byte [] Buffer)
{
    // Create a file
    FileStream newFile = new FileStream (strPath, FileMode.
    Create);
    // Write data to the file
    newFile.Write (Buffer, 0, Buffer.Length);
    // Close file
    newFile.Close ();
}
```

写入数据表部分代码:

```
DataSet dbSet = new DataSet ();
dbAdapt.Fill (dbSet, " 文件上传记录"); //文件上传记录是
//数据表名
DataTable dbTable = dbSet.Tables [" 文件上传记录"];
DataRow dbRow = dbTable.NewRow ();
dbRow [" 文件内容"] = strName;
dbRow [" 文件路径"] = strPath;
dbRow [" 发布人 IP"] = strIp;
dbRow [" 发布日期"] = strdate;
dbRow [" 验证码"] = stryzm;
dbTable.Rows.Add (dbRow);
dbAdapt.Update (dbSet, " 文件上传记录");
```

文件查看模块: 该模块是应用 .NET 中的 System.Web.UI.WebControls.Gridview 控件, 列出与查阅人机器的 IP 地址相同的电子文档名称。该模块的页面包含删除按钮, 主要是为了保证信息的安全, 在接收方接收完成后, 文档上传者可随时删除该文档, 在删除模块中, 使用了数据库的存储结构。

删除按钮的部分源代码为:

```
protected void butdelete_Click (object sender, EventArgs e)
{
    fileDB vote = new fileDB ();
    foreach (DataGridItem Rows3 in DataGrid1.Items)
    {
        CheckBox check1 = (CheckBox) Rows3.FindControl (" VoteCheck");
        if (check1 != null)
        {
            if (check1.Checked.Equals (true))
            {
                SqlDataReader recv = vote.GetallData (Int32.
                Parse (DataGrid1.DataKeys [Rows3.ItemIndex] .ToString ());
                string Filename = null;
                string FilePath = null;
                while (recv.Read ())
                {
                    Filename = recv [" 文件内容"] .ToString ();
                    FilePath = Server.MapPath (Request.Ap-
                    plicationPath) + "\ " + recv [" 文件路径"] .ToString ();
                }
            }
        }
    }
}
```

(下转第 57 页)



试析医院日常网络维护与管理

谢沂伯, 张坤

(北京医院, 北京 100730)

摘要: 对医院信息管理中网络维护和管理意义进行了讨论, 并对医院日常网络维护与管理的相应措施进行了论述。

关键词: 医院; 日常网络维护; 网络管理

Essay Analysis on Hospital Day-to-day Network Maintenance and Management

XIE Yi-bo, ZHANG Kun

(Beijing Hospital, Beijing 1000730, China)

Abstract: This paper focuses on the hospital information management in network maintenance and management significance are discussed, and hospital day-to-day network maintenance and management of the corresponding measures are discussed.

Key words: hospitals; day-to-day network maintenance; network management

信息化的发展和医院信息管理系统的建立为医院内部各个部门之间的信息流通和管理的使用提供了更加先进便捷的条件, 大大提高了医院的工作效率, 推进了医院的现代化管理。作为保证医院信息管理系统稳定性和安全性的日常网络维护和管理能力的加强, 已经成为医院信息管理的重要工作和努力方向。

1 医院日常网络维护与管理的意义

1.1 现代化的医院信息管理模式

医院的网络化管理是必然趋势, 为医院服务创建了新的渠道和方式, 沟通成本降低, 信息更新速度加快, 大大增加了医院与用户之间的互动和交流方式。也增强了信息交流与反馈的能力, 对医院的科研协作能力有极大的推进作用。医院的信息网络维护与管理为医院开辟了一条新的道路, 让医院为病患服务成为一条经济有效的现代化新途径。

1.2 加强医院信息化管理水平

医院建立统一的信息化平台, 方便内部信息之间的流通以及及时更新, 对医院运作过程中出现的问题和状况能够及时反映出来, 有助于医院信息的交流与管理。一台计算机就可以同时处理收集、整理和归档汇总的工作, 完全改变了医院传统的信息管理方式, 大大降低了信息收集和整理的工作量, 实现了医院信息管理的现代化水平, 对医院整体管理水平的提高也有积极的促进作用。

2 医院日常网络维护与管理措施

2.1 网络硬件维护和管理

医院网络硬件的维护和管理工作的开展, 首先要进行网络建设技术的加强, 医院内部使用的局域网, 应当采取正确的结构和布局形式, 保证医院主管线的光纤能够正常地连接, 不会产生相互之间的交叉和干扰。其次, 医院应当加强中央机房的维护和管理, 中央机房作为医院信息平台的核心和大脑, 其硬件设备的正常运行是医院信息管理的重要硬件管理工作, 要进行及时的检查和管理, 保证机房设备状态的正常,

并且保持情节和温度控制, 定期进行设备检查和维修, 保证机房设备的寿命和正常运转的状态。同时, 还要加强网络线路的管理和维护, 网络线路的种类比较多, 其中路由、转换器, 网卡等也随之增多, 这些都会造成网络故障和问题的增加, 进行网络线路的维护, 保证网速等等都是提高网络硬件设备管理和维护能力的重要手段。

2.2 软件维护和管理

对于医院网络中软件系统的维护和管理工作的开展, 首先要加强操作系统的安全管理, 对于医院网络帐号, 访问权限等应当进行严格的控制和管理, 做好日常的记录和分析, 减少违规访问和操作行为等, 通过日常的监督和记载, 发现喜用操作存在的问题, 及时进行整改。并且 HIS 在医院中是内部局域网, 不直接与外网连接, 与 Internet 网进行了相应的物理隔离, 让内部环境获得更多的安全保障, 这也是对医院局域网的一种保护。对于数据库的安全管理和维护也是软件管理的一个重要部分, 应当对医院数据进行正确的选择分类和备份, 保证系统故障发生时的医院信息和数据的完整和安全, 保证医院正常工作的开展和运转。病毒防范和入侵的检测管理和维护是保证系统环境安全, 医院信息网络能够正常工作的保证。对于医院信息网络的病毒防范应当安装相关的防毒查杀软件, 并且进行及时的更新, 防止病毒的侵入。做好医院网络的软件维护和管理对医院整体信息管理能力的提高有非常重要的意义。

2.3 计算机操作培训

要加强医院日常网络维护和管理水平, 除了要加强计算机的硬件设备和软件系统的维护和管理之外, 操作人员技术水平的提高也是十分重要的。医院要保证网络完全和正常运行, 就应当对各个岗位的操作人员进行操作系统知识的

(下转第 57 页)

作者简介: 谢沂伯 (1976-), 男, 工程师, 本科, 研究方向: 计算机科学与技术。

收稿日期: 2013-03-16



基于 WinSock 的通信程序的设计

陈艇¹, 陈少琴², 肖尔丹³

(1. 汕头大学医学院附属肿瘤医院信息科, 广东 汕头 515031;

2. 汕头大学医学院附属肿瘤医院手术室, 广东 汕头 515031;

3. 汕头大学医学院附属肿瘤医院信息科, 广东 汕头 515031)

摘要: 介绍在 VB 环境下, 利用 WinSock 控件实现在不同部门之间的数据通信。

关键词: VB 语言; WinSock 控件; 通信

Design of Communication Program Based on WinSock

CHEN Ting¹, CHEN Shao-qin², XIAO Er-dan³

(1. Information Department, Cancer Hospital of Shantou University Medical College, Guangdong Shantou 515031, China;

2. Operating Room, Cancer Hospital of Shantou University Medical College, Guangdong Shantou 515031, China;

3. Information Department, Cancer Hospital of Shantou University Medical College, Guangdong Shantou 515031, China)

Abstract: This paper introduces the Implementation of data communication between different departments based on WinSock in the VB environment.

Key words: VB Language; WinSock controls; communication

1. VB 及 Winsock 控件

1.1 VB 语言

Visual Basic 是一种由微软公司开发的, 是一门现代的、强壮的、面向对象的、简单的可视化开发语言。VB 拥有图形用户界面 (GUI) 和快速应用程序开发 (RAD) 系统, 可以轻易地使用 DAO、RDO、ADO 连接数据库, 或者轻松地创建 ActiveX 控件。使用 VB 能让企业快速建立多层的系统以及 Web 应用程序。

1.2 WinSock 控件

Winsock 控件通常应用于访问网络和 Internet。该控件对用户不可视, 设置 Winsock 控件的属性和调用该控件的方法, 可以很容易地连接到远程计算机并进行双向的数据交换。Winsock 控件主要使用 TCP 和 UDP 协议。

1.2.1 WinSock 控件的重要属性

(1) RemoteHost 属性

RemoteHost 属性主要用于设置或返回远程计算机。

(2) LocalPort 及 RemotePort 属性

LocalPort 属性主要用于设置或返回所用到的本地端口。

RemotePort 属性主要用于设置或返回要连接的远程端口号。

(3) State 属性

State 属性返回控件的状态, 是只读的。

1.2.2 WinSock 控件的重要方法

(1) Accept 方法

Accept 方法主要用于接受新连接, 仅适用于 TCP 连接。

(2) Listen 方法

创建一个插槽, 并设置为监听模式, 仅适用于 TCP 连接。

1.2.3 WinSock 控件的重要事件

ConnectionRequest 事件。当远程计算机请求连接时, 该事

件被激活用, 仅适用于 TCP 连接。

2 程序设计

通过 WinSock 控件创建检验室工作站和住院病房工作站之间进行检验危急值通信的应用程序。住院病房工作站接收信息后可保存, 可打开已保存的信息并打印。本程序住院分为两部分, 分别为信息发送 (检验室工作站) 和信息接收 (住院病房工作站)。检验工作站由一个窗体, 一个 RichTextBox, 一个 WinSock 控件, 3 个命令控件组成。程序代码如下:

```
Private Sub Cmmclose_Click ()
    '关闭窗口
    Unload FrmTest
End Sub
Private Sub Cmmsend_Click ()
    '检查连接是否关闭, 若没有关闭
    '则将检验室工作站文本框中信息发送给住院病房工作站
    If WStest.State <> 0 Then
        WStest.SendData RTtest.Text
    Else
        '若连接关闭, 则提示将连接打开
        MsgBox " 请先确定将连接打开"
    End If
End Sub
Private Sub Cmmconnect_Click ()
    '若没有建立连接, 则调用 connect 方法进行连接
    If WStest.State = 0 Then
        WStest.Connect
    End If
```

作者简介: 陈艇 (1974-), 男, 高级工程师, 研究方向: 计算机网络与技术开发; 陈少琴 (1979-), 女, 护理师; 肖尔丹 (1977-), 女, 统计师。

收稿日期: 2013-03-12




```
End Sub
Private Sub Form_Load ()
    ' 设定住院病房工作站的主机名称和端口号 6000
    WStest.RemoteHost = " SickRoom"
    WStest.RemotePort = 6000
End Sub
```

检验工作站界面如图 1 所示。



图 1 检验工作站界面

住院病房工作站由一个窗体，一个 RichTextBox, 一个 WinSock 控件，一个 CommonDialog 控件，5 个命令控件组成。程序代码如下：

```
Dim openfilename As String
' 打开文件
Private Sub Cmmopen_Click ()
    On Error Resume Next
    ComDialog.ShowOpen
    If Err <> 32755 Then
        flag = " o"
        openfilename = ComDialog.filename
        fileopen (openfilename)
        Me.Caption = Mid (openfilename, 16)
        Cmmnew.Enabled = False
        Cmmopen.Enabled = False
        Cmmcancel.Enabled = True
        Cmmsave.Enabled = True
        RtSickRoom.Enabled = True
        RtSickRoom.SetFocus
    End If
End Sub
' 打印信息
Private Sub Cmmprint_Click ()
    ComDialog.Flags = cdlPDReturnDC + cdlpdnopagesnums
    If RtSickRoom.SelLength = 0 Then
        ComDialog.Flags = ComDialog.Flags + cdlPDAllPages
    Else
        ComDialog.Flags = ComDialog.Flags + cdlPDSelection
    End If
    ComDialog.ShowPrinter
    RtSickRoom.SelPrint (ComDialog.hDC)
End Sub
' 保存信息
Private Sub Cmmsave_Click ()
    Dim strsave As String
    Dim fileselect As String
    strsave = RtSickRoom.Text
```

```
If flag = " o" Then
    Open openfilename For Output As #1
    Print #1, strsave
    Close #1
    Cmmsave.Enabled = False
    Cmmcancel.Enabled = False
    Cmmnew.Enabled = True
    Cmmopen.Enabled = True
    RtSickRoom.Enabled = False
Else
    On Error Resume Next ' 按取消键出错,能继续进行
    ComDialog.ShowSave
    If Err <> 32755 Then
        fileselect = ComDialog.filename
        Open fileselect For Output As #1
        Print #1, strsave
        Close #1
        Me.Caption = Mid (fileselect, 16)
        Cmmsave.Enabled = False
        Cmmcancel.Enabled = False
        Cmmnew.Enabled = True
        Cmmopen.Enabled = True
        RtSickRoom.Enabled = False
    End If
End If
End Sub
Private Sub Cmmclear_Click ()
    ' 清除接收到的信息
    RtSickRoom.Text = ""
End Sub
Private Sub Cmmclose_Click ()
    ' 关闭窗口，结束应用程序
    WsSickRoom.Close
End Sub
End Sub
Private Sub Form_Load ()
    ComDialog.CancelError = True ' 设置按取消键时出错
    ComDialog.InitDir = App.Path & " \txt"
    ComDialog.Filter = " text (*.text) |*.txt|所有文件|*.*"
    ComDialog.Flags = cdlOFNLongNames + cdlOFNOver-
        writePrompt + cdlOFNHideReadOnly
    ' 设置住院病房工作站的本地侦听端口为 6000
    WsSickRoom.LocalPort = 6000
    ' 使住院病房工作站处于侦听状态
    WsSickRoom.Listen
End Sub
Private Sub WsSickroom_ConnectionRequest (ByVal requestID
    As Long)
    ' 检查 WsSickRoom 控件的 state 属性是否关闭
    ' 在接收之前，若未关闭，则需先关闭此连接
    If WsSickRoom.State <> 0 Then WsSickRoom.Close
    ' 接收具有 requestid 参数的连接
    WsSickRoom.Accept requestID
End Sub
Private Sub WsSickRoom_DataArrival (ByVal bytesTotal As
    Long)
```




```

Dim sendingdata As String
'调用 GetData 方法获取检验室工作站的信息, 并显示在住院
'病房工作站的信息窗口中
WsSickRoom.GetData sendingdata
RtSickRoom.Text = sendigdata
End Sub
'设置函数 fileopen
Public Function fileopen (filename)
Open filename For Input As #1
Dim openstr As String
Do While Not EOF (1)
    openstr = openstr & Input (1, #1)
Loop
RtSickRoom .Text = openstr
Close #1
End Function

```

住院病房工作站界面如图 2 所示。



图 2 住院病房工作站界面

3 结语

程序在 WindowsXP 编译通过, 实现了检验室工作站与住院病房工作站的数据通信, 取得了良好的应用效果。

参考文献

- [1] 李善茂. Visual Basic6.0 高级编程技巧 [M]. 北京: 电子工业出版社, 1999.

5 结语

系统的开发极大地方便了企业内部职工之间相互传输电子文档, 特别是较大或者不宜公开的电子文档的传输, 既节省了传输时间, 同时保证了信息的安全。

参考文献

- [1] 苏贵洋, 黄穗, 何莉, 倪春雨, 等. ASP.NET 网络编程从基础到实践. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [2] 陈轮, 刘蕾, 等. ASP.NET 3.5 网络数据库开发实例自学手册. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [3] 徐涤. 基于 ASP.NET 的人事管理系统设计与实现. 电脑编程技巧与维护, 2012, 08: 31-32.

(上接第 53 页)

```

recv.Close ();
if (File.Exists (FilePath))
{
    File.Delete (FilePath);
}
vote.DelAllData (Filename.ToString ());
vote.DelData ( Int32.Parse ( DataGrid1.
DataKeys [Rows3.ItemIndex] .ToString ())) ;
}
}
}
}

```

(上接第 54 页)

培训, 让操作人员了解系统原理, 并能够进行日常的硬件设备基础检查, 能够及时解决简单的系统应用问题, 全面提高操作人员的操作能力和技术水平。并且, 还应当提高操作人员的责任心, 要求操作人员严格按照医院相关操作规程和制度进行操作工作的开展, 尽量将网络故障和问题减小到最低的状态。提高网络操作人员的操作能力和在操作水平, 提高系统的整体运用能力, 是外在的人为方面的控制方法, 可以保证信息系统更加稳定、健康地运行。

3 结语

医院日常网络维护和管理作为医院信息管理的重要组成部分, 其能力的提高对医院整体管理水平、先进性和信息管理能力的提高都具有极其重要的意义。要加强医院日常网络维护和管理能力, 就要加强计算机硬件设备和软件系统的全面维护和管理, 并提高操作人员的综合素质, 内外结合的实现医院日常网络维护和管理范围的全面实现, 促进医院信息管理水平的全面提高。

参考文献

- [1] 石晓玉. 浅析计算机网络安全 [J]. 科技情报开发与经

济, 2010, (24).

- [2] 安录平. 试述计算机网络安全防护技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2009, (36).
- [3] 刘菲, 赵晓鹏. 防患于未然——谈谈网络安全预防对策 [J]. 科技资讯, 2010, (3).
- [4] 李辉. 图书馆网络系统安全与防范策略 [J]. 科技情报开发与经济, 2009, (23).
- [5] 熊英. 计算机网络安全管理研究 [J]. 科技风, 2010, (21).
- [6] 李芳伟. 利用访问列表技术对中小企业网络安全的研究 [J]. 科技信息, 2011, (9).
- [7] 张铭铎. 计算机网络安全防护安全与策略分析 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2010, (6).
- [8] 熊英. 人工智能及其在计算机网络技术中的应用 [J]. 技术与市场, 2011, (2).
- [9] 李建梅. 浅谈医院网络的安全管理 [J]. 经营管理者, 2010, (11).
- [10] 张红. 浅谈医院信息管理系统的安全管理 [J]. 现代营销 (学苑版), 2010, (7).



高级访问控制列表对 FTP 流量控制的实现

田华, 张少芳

(石家庄邮电职业技术学院, 石家庄 050021)

摘要: 作为网络中常用的安全控制策略, 高级访问控制列表会被用在出口路由器连接外部网络的接口上, 以保护局域网内部的安全。在对恶意流量进行过滤的同时, 高级访问控制列表还需要识别并允许特定的外部网络访问, 特别对于多通道的 FTP 协议, 高级 ACL 需要确定其工作模式以给出合适的约束规则, 确保局域网内部的 FTP 服务可被访问。

关键词: 高级访问控制列表; FTP 协议; 模式; 规则

Implementation of Advanced Access Control List for FTP Flow Control

TIAN Hua, ZHANG Shao-fang

(Shijiazhuang Vocational Technical College of Posts & Telecommunications, Shijiazhuang 050021, China)

Abstract: As the security control strategy of the network, the advanced access control list will be connected with the external network at the egress router interface to protect the internal LAN security. In the filtering of malicious traffic at the same time, the advanced access control list also need to identify and allow access to certain external networks, especially for the multi-channel FTP protocol, advanced ACL is required to determine the working mode by constraint rules are given the right, to ensure that the internal LAN FTP services can be accessed.

Key words: advanced access control list; FTP protocol; mode; rule

1 引言

作为包过滤防火墙的核心技术, 高级访问控制列表 (Access Control List, ACL) 能够通过数据包的源地址、目的地址、源端口号、目的端口号、协议类型等一系列的匹配条件对网络中的流量进行识别并过滤, 从而阻止恶意流量进入局域网, 保护局域网内部的安全^[1]。但在阻止恶意流量的同时, 高级 ACL 应该允许局域网内部主机访问外部网络。另外, 由于企业局域网很多时候还需要对外提供 Web 服务进行企业宣传、提供 SMTP 服务使员工可以通过 Internet 登录企业邮箱以及提供 FTP 服务供员工或客户通过 Internet 下载资料等, 因此高级 ACL 还必须能够允许来自 Internet 的对局域网内特定服务的访问。在这些服务中, 由于 FTP 使用了两个 TCP 端口, 即 FTP 是一个多通道的应用层协议^[2], 因此在针对 FTP 定义高级 ACL 的约束规则时就需要了解 FTP 的工作过程, 并有针对性地进行定义。

2 高级 ACL 的典型应用

高级 ACL 的典型应用是在一个局域网的出口路由器上。为确保内部网络的安全, 往往需要在出口路由器与外部网络连接的接口的 inbound 方向上应用高级 ACL, 以实现对外部网络的恶意流量进行过滤的目的^[3]。例如, 要求在如图 1 所示的网络中配置高级 ACL, 其中内部网络可以随意访问外部网络, 而外部网络访问内部网络受到以下限制:

- (1) 外部网络可以访问内网主机 192.168.1.2 上的 HTTP 服务。
- (2) 禁止外部网络访问其他任何关于内网的基于 TCP 的服务。
- (3) 禁止外部网络主动 PING 内部网络主机。

(4) 允许其他类型的访问。

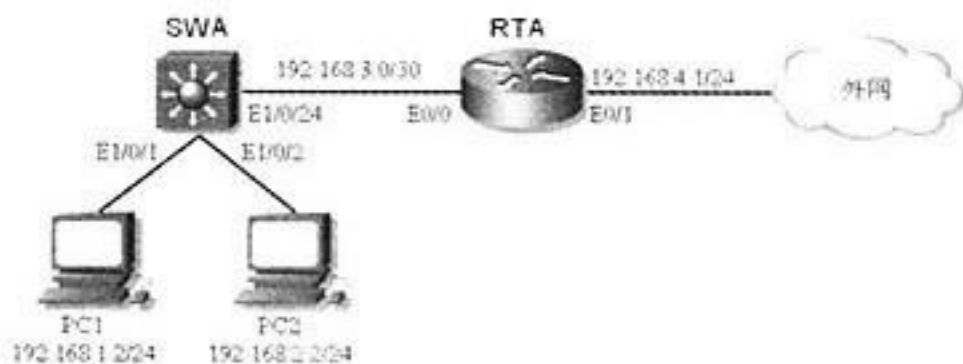


图 1 高级 ACL 的典型应用

具体的配置如下:

```
[RTA] firewall enable
[RTA] acl number 3000
[ RTA -acl -adv -3000] rule permit tcp destination
192.168.1.2 0 destination-port eq 80
[RTA-acl-adv-3000] rule permit tcp established
[RTA-acl-adv-3000] rule deny tcp
[RTA-acl-adv-3000] rule deny icmp icmp-type echo
[RTA-acl-adv-3000] rule permit ip
[RTA-acl-adv-3000] quit
[RTA] interface Ethernet 0/1
[RTA-Ethernet0/1] firewall packet-filter 3000 inbound
```

基金项目: 河北省教育厅自然科学基金项目, 项目编号: Z2009463。项目名称: 中小企业低投入网络安全与管理方案研究。

作者简介: 田华 (1973-), 女, 副教授, 硕士, 研究方向: 网络安全与管理; 张少芳 (1982-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 网络安全与管理、网络集成技术。

收稿日期: 2013-03-08

配置完成后,即可实现网络的安全访问控制需求。

3 高级 ACL 控制 FTP 流量的应用

在上一节的例子中,在应用层只是对 HTTP 协议进行了相应的定义,由于 HTTP 是一个单通道协议,因此只需要一条 ACL 规则即可实现。但实际中还存在像 FTP 这样的多通道协议,在学习传输层的著名端口时,所有的专业书籍中无一例外的会介绍到 FTP 使用了两个端口,分别是命令端口 21 和数据端口 20。因此如果要在图 1 所示的网络中允许外部网络访问内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 服务,需要在已配置的 ACL 3000 中增加以下两条规则:

```
[RTA-acl-adv-3000] rule 2 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq 21
```

```
[RTA-acl-adv-3000] rule 3 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq 20
```

配置完成后,按照正常推理,在外部网络主机上应该可以连接内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 服务,但是实际情况是根本无法连接。在路由器上使用 display acl 3000 命令查看 ACL 3000 的报文匹配情况如下:

```
[RTA] display acl 3000
Advanced ACL 3000, named -none-, 7 rules,
ACL's step is 5
rule 0 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq www (2 times matched)
rule 2 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq ftp (12 times matched)
rule 3 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq ftp-data
rule 5 permit tcp established (5 times matched)
rule 10 deny tcp (12 times matched)
rule 15 deny icmp icmp-type echo (1 times matched)
rule 20 permit ip (22 times matched)
```

从上面显示的结果可以看出,第三条规则没有匹配任何流量,也就是说外部网络主机与内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 数据端口 (TCP 的 20 端口) 之间没有进行任何数据的传输。之所以会出现这样的情况,实际上和 FTP 的工作模式有关。按照连接模式的区别,可以将 FTP 分为主动模式和被动模式两种^[4]。

3.1 FTP 主动模式

主动模式 (Active Mode) 是 FTP 的传统连接模式,FTP 在主动模式下的连接过程如下:

(1) FTP 客户端开启一个大于 1024 的随机端口 N 连接到 FTP 服务器的命令端口 21 上。

(2) FTP 客户端开始监听自己的 N+1 端口,并向 FTP 服务器的命令端口发送 "PORT N+1" 命令来通知 FTP 服务器自己已经在端口 N+1 上做好了接收数据的准备。

(3) FTP 服务器接收到命令后,打开自己的 20 端口作为数据端口与 FTP 客户端的 N+1 端口建立连接,进行数据的传输。

可见在主动模式中,数据连接是由 FTP 服务器主动发起的,FTP 服务器端的数据端口为 20 端口。

3.2 FTP 被动模式

被动模式 (Passive Mode) 相对出现的较晚,由于主动模式需要 FTP 客户端主机打开一个数据端口进行监听,而这个端口很有可能会被本机的一些安全策略如本机的软件防火墙阻塞掉,因此开发了 FTP 的被动连接模式。FTP 在被动模式下的连接过程如下:

(1) FTP 客户端开启一个大于 1024 的随机端口 N 连接到 FTP 服务器的命令端口 21 上。

(2) FTP 客户端开启自己的 N+1 端口,并向 FTP 服务器的命令端口发送 PASV 命令来通知 FTP 服务器自己工作在被动模式。

(3) FTP 服务器接收到命令后,会开启一个大于 1024 的随机端口 X 进行监听,并向 FTP 客户端的命令端口发送 "PORT X" 命令来通知 FTP 客户端自己已经在端口 X 上做好了接收数据的准备。

(4) FTP 客户端接收到命令后,通过自己的 N+1 号端口与 FTP 服务器的数据端口 X 建立连接,进行数据的传输。

可见在被动模式中,数据连接是由 FTP 客户端主动发起的,FTP 服务器端的数据端口为大于 1024 的随机端口,而不是 20 端口。在默认情况下,IE 以及常见的一些 FTP 客户端工具都使用被动模式进行连接。

问题到此已经变得非常明朗,正是因为 FTP 客户端的 IE 工作在被动模式,因此在建立数据连接的时候 FTP 客户端会主动向 FTP 服务器的数据端口 X 发起连接请求,而这些请求都会因为匹配了规则 rule deny tcp 而被拒绝掉。从而导致外部网络主机上无法连接内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 服务。解决的方法就是采用主动模式进行 FTP 的连接。具体的操作方法是在 IE 的菜单栏中选择 "工具" — "Internet 选项" — "高级",然后找到 "使用被动 FTP (用于防火墙和 DSL 调制解调器的兼容)" 选项,将其勾选掉即可。如图 2 所示。



图 2 设置 FTP 为主动模式

设置完成后,在外部网络主机上使用 IE 就可以连接到内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 服务。此时,在路由器 RTA 上再次使用 display acl 3000 命令查看 ACL 3000 的报文匹配情况如下:

```
[RTA] display acl 3000
```

(下转第 69 页)



试论 CSS 在控制多重网页样式与布局中的作用

陈其麟

(湛江师范学院, 广东 湛江 524300)

摘要: 国内主要的门户网站在进行网站的重构时都采用了 CSS 技术, 实际应用也证明 CSS 技术在应用过程当中确实能够展现出非常良好的视觉效果, 而正是在这样一种背景之下对 CSS 在控制多重网页样式与布局中的作用进行说明。

关键词: CSS 技术; 网页布局; 多重网页样式

Essay Discussion on CSS to Control the Style and Layout of Multiple Pages

CHEN Qi-lin

(Zhanjiang Normal University, Guangdong Zhanjiang 524300, China)

Abstract: The major domestic portal websites in the reconstruction all using CSS technique, CSS technique is proved in practice that can exhibit very good visual effects, and this paper is an analysis of CSS in the control of multiple webpage style and arrangement of the description and the under such a background.

Key words: CSS technology; webpage layout; multiple webpage style

1 背景介绍

到目前为止, Web 标准在 Internet 当中的应用已经得到了世界范围内的广泛认可, 在这样一种良好的发展势态之下, Web 更是以其显著的优势在全世界的互联网中得到了重要的地位。正是在此过程当中, 对 Web 标准进行展现的 CSS 技术相应得到了前所未有的发展, 使得无论是国内还是世界范围内, 都有越来越多的网站设计者开始采用 CSS 技术来进行网站的重构和布局。在这样一种强劲的发展势头下, 传统的表格形式网站布局应用基本上走向了没落和完结, 而这也正是互联网的特征, 新旧更替既彻底又迅速。尤其是在软件巨头微软对 CSS 标准妥协以后, CSS 技术设计的网站在各大主流浏览器当中更是得到了充分的应用和展现, 针对于 CSS 技术的进一步开发利用就显得非常重要。

2 CSS 的基本概念

2.1 特点

CSS 主要是指基于层叠在需要使用样式表的文字或图形之上的样式表, 在实际的应用环境下属于 HTML 的辅助语言。在进行多种网页样式控制或者是布局时, CSS 所起到的作用就如同文字处理当中的 Word, 能够按照事先已经定义好的样式来对多重网页当中的元素实现格式化。但是在使用的过程当中, CSS 能够表现出更加强大的灵活性来, 这是因为在多重网页控制与布局中使用 CSS 不仅能够直接有效地对布局、字体、颜色以及背景等多个方面的因素进行精确掌握与控制, 还能够在嵌入方式上有更多的选择, 可以将其视作外部文件采用链接的方式采用, 也可以直接将其视作当前网页内的内嵌式样式表来加以利用, 还可以在 HTML 的源代码当中添加 CSS 的源代码。这样一些灵活多样的方式在实际的应用当中都是能够有非常理想的效果。

2.2 CSS 的作用

在过去的网页设计当中, 所设计出的网页最大的问题就是缺乏必要动感性, 这样一种不足的存在主要是因为当时的编程环境下对网页内容进行排版非常有困难, 即便是非常专业且非常有耐心的人, 在那时候进行网页设计时仍然很难将自己的创意和构思都完整的在网页当中表现出来。即便是经过长期的训练和使用, 对于 HTML 语言精髓掌握的极为到位的人而言, 也需要通过多次重复的试验才能够最终驾驭好网页当中多种信息的良好排版, 而这样一个过程则无疑是漫长而痛苦的。CSS 实际上就是在这样一种背景和实际需求下催生出来的, 因此其作用也主要是针对于上文当中所阐述的困难和不足的, 其主要作用以下几点。

2.2.1 精确定位网页元素

CSS 在应用过程当中你能够精确定位网页元素, 其优势在于能够通过这样一种定位和控制来方便地对页面内的布局、字体、背景以及颜色等其他图文效果进行简便快捷的调节和控制, 这样一方面能够使得页面编排工作的进行显得更加容易, 更重要的一个方面就是能够使得页面编排效果更加优良, 从而真正达到和实现网页设计和布局的目的。

2.2.2 分离网页的内容结构和格式控制

这样一种要求的实现主要是因为在进行网页设计与布局的时候, 考虑到作为浏览者而言最希望看到的是所设计出来的网页上的内容结构, 而为了使浏览者更好地欣赏网页上的内容结构, 就必然需要采用格式控制来进行辅助操作。在这

作者简介: 陈其麟 (1977-), 男, 教师, 助教, 硕士, 研究方向: C# 程序设计、网页设计。

收稿日期: 2013-03-11

样一种状况下将网页的内容结构和格式控制分开,主要是希望能够最大程度地方便与设计者的操作过程,使其能够对页面的布局掌握更多的主动控制权。分离网页的内容结构和格式控制的具体方式就是将 CSS 的代码直接独立出来,然后再从另外的角度上来对其页面外观进行控制。

2.2.3 控制页面布局

虽然说,采用 HTML 进行编程的过程当中能够实现较多方面的设计要求,如可以直接采用表格标签来生成边距,或者是采用工具直接进行字号编辑,但可以看到的是,采用 HTML 来进行上述各种方面的编辑范围是非常有限的,也不能够在整个网页范围内实现图像位置的准确定位。而 CSS 的出现则正好是针对性地处理和解决了这样一些问题,对页面布局实现了精确而完整的控制。采用 CSS 之后,最为显著的变化就是使得网页本身复杂无比的编码变得相对清晰和简单,无论是对其进行阅读还是进行编辑都非常清晰,更重要的一点就是使得在对文件进行编辑和修改时只需要对一个特定的文件进行修改就能够改变多个网页的格式和外观,而不需要再像以前一样一个页面一个页面地进行修改和更新。

2.2.4 制作体积更小性能更好的网页

CSS 样式表只是简单的文本,并不需要复杂的图像或者是执行程序,这就使得在对其进行应用和操作时不需要插件,因此指令的执行速度非常理想。在这样一种情况之下,原先需要经过图片转化才能够实现的一系列功能在这里能够更为方便和简洁地实现,对于网页浏览者而言,页面的浏览速度自然会大大提升。除此之外,基于 CSS 样式表制作出的网页在不同的平台以及浏览器上都具备相当良好的兼容性,这同样为浏览者的使用方便度和舒适度提供了帮助。

3 CSS 样式表的实现方法

通过上面的说明和分析不难看出,CSS 样式在网页样式与布局设置当中的重要作用,它为整个网页样式与布局设计工作的进行提供了精确的定位控制并进一步实现创新机制,CSS 在实践过程当中的具体实现方式如下所述:首先进行标准 HTML 文件的编写,然后在进行独立样式表的编写,最后基于此来告知浏览器解释具体文件的方式和途径。HTML 的文件头部指向 CSS 样式表,在此情况之下将 HTML 文件和样式表一起发布到服务器当中来予以应用。需要注意的是,在实际的工作环境下,HTML 文件是可以指向多个样式表的,这样就能够相当有效地对整个 Web 站点进行改变,与此同时不同的样式表会对应于不同的文件,具体来说就是通过不同的样式表来对不同文件的样式结构进行阐述。

3.1 链接样式表

链接样式表是样式的功能发挥到极致的地方,在此环节当中,将通过一个核心的样式表文件来将所有的 HTML 文件都链接到一起,以此来形成一个外部的样式表文件,通过该外部样式表文件来对所有页面内的规则进行明确和设定。如果样式表当中文件的某一个细节点发生变化的话,则所有页面上的内容都会相应地发生变化。在实际应用的过程当中,就可以向发布 HTML 文件那样,将这样一个 CSS 文件发布到

服务器当中去,浏览者在浏览器中进行观看的时候就会发现浏览器是按照链接标签当中的样式表规则来进行显示。

3.2 植入式样式表

样式表同样可以采用 STYLE 元素来实现在文档当中的嵌入。在这样一种模式下,所有样式表相关的信息都应当罗列到 HTML 文件的顶部位置,与此同时 CSS 样式表的代码也会予以显示,因此需要采用注释标签来尽可能避免上述状况的出现与发生。在植入样式表的相关规则之后,整个浏览器当中的 HTML 页面都会相应执行这样一种规则,以这样一种方法能够更好地应用于具有独一无二样式文档当中,此时如果多个文档都采用同样的样式表的话就更加有利于链接样式的使用。

3.3 输入样式表

输入样式表在使用的过程当中和链接式表的方法基本类似,其不同之处就在于链接样式表在使用过程当中不能够与其他的方式进行结合使用,但输入法仍然是可以的。在这样一种模式下,浏览器首先会输入样式表开始部分的相应规则,然后再进行植入式规则的加入,最后基于上述两个部分来形成网页当中的规则集合。通过这样一种说明就可以看到,在外部样式表文件和植入的样式表文件当中都有相关规则的设定,一旦两者之间发生冲突,植入的规则就将占据到主导的位置。而输入式样式表的灵活多样性则使得在实际的网页制作过程当中可以进行多个样式表的输入,使得不同的设计师都可以按照自己的喜好来采用凌驾于输入样式表之上的植入式样式表来达到自己的目的。

4 结语

通过上文的说明和分析就可以看到,在进行网页制作的过程当中按照既定的规则来进行 CSS 样式表的添加,其好处在于能够对网页的样式和布局实现精确的控制与把握,从而进一步良好地实现网页设计上的创新,最终制作出更加完美和和谐的网页作品,这样就能够在减少网页代码和复杂程度的前提之下提升网页的实际质量和传输速度,同时也为网站今后的维护与修改提供了极大的便利。

参考文献

- [1] 陈志松. CSS 样式表在网页制作中的应用 [J]. 池州师专学报, 2004, (10).
- [2] 刘娜. 网页制作中 CSS 样式表的运用 [J]. 大学时代, 2006, (1).
- [3] 吴明珠. 浅谈 CSS 样式表在网页布局中的应用 [J]. 人文社会科学: 1994-2013.
- [4] 吴晓燕. 浅析 CSS 样式在网页设计中的应用 [J]. 四川文理学院学报 (自然科学), 2009, (3).



基于 Java 语言的多人群聊软件的实现

时健

(北京电子科技职业学院电信工程学院, 北京 100016)

摘要: 多人群聊软件是应用 Java 编程语言中的 Socket、多线程技术以及 MVC 设计思想, C/S 网络模式实现, 软件设计的成功充分显示了 Java 语言的优势。

关键词: Socket 语言; MVC 设计; C/S 多线程

Many People Chat Software Based on Java Language Implementation

SHI Jian

(Beijing Polytechnic College of Electron science, Beijing 100016, China)

Abstract: Many people chat software is introduced in this paper application of Socket in the Java programming language, multi-threading technology and MVC design idea, implementation of the C/S network mode, the success of software design, fully shows the advantage of the Java language.

Key words: Socket language; MVC design; C/S multithreading

1 前言

随着网络技术的迅速发展, 人们对高性能的计算机所提供的高智能化功能应用的依赖也与日俱增。而在所有的编程语言中, Java 语言因其开放的资源、简单易懂的语言、还有独特的健壮性等优势, 使得 Java 语言被广泛地应用于各个领域。而在以信息化为基础的信息时代的今天, Java 语言凭着其得天独厚的优势, 在网络即时通信的应用程序方面有着极大的潜力。

2 网络群聊应用分析

2.1 需求

对于群组聊天应用程序, 主要需要实现多用户群组网络通信, 为多用户提供实时、可靠的群组通信。其次, 辅助的功能主要是一些对于自体颜色、粗细等方面的修改。而另一方面的设计内容为对于图形用户界面 (GUI) 部分的设计, 其目的主要是为用户提供一个便捷、美观、以便于用户使用的界面。

2.2 功能

客户端功能。

- (1) 可登录上线。
- (2) 在好友列表中显示其他在线用户。
- (3) 更新在线用户的列表。
- (4) 与在线用户发起一对一会话。
- (5) 与在同一个群组内的多名在线用户进行群聊。
- (6) 发送、接收文件。

服务器端功能:

- (1) 记录在线用户相关信息 并将其发给其他在线用户。
- (2) 当用户离线时, 接收离线信息并将其发给其他在线用户。
- (3) 接收用户所在群的群聊信息, 并将其发给所有在线用户。
- (4) 可接收用户私聊信息。

(5) 接收其他用户发来的文件信息。

系统功能结构图如图 1 所示。

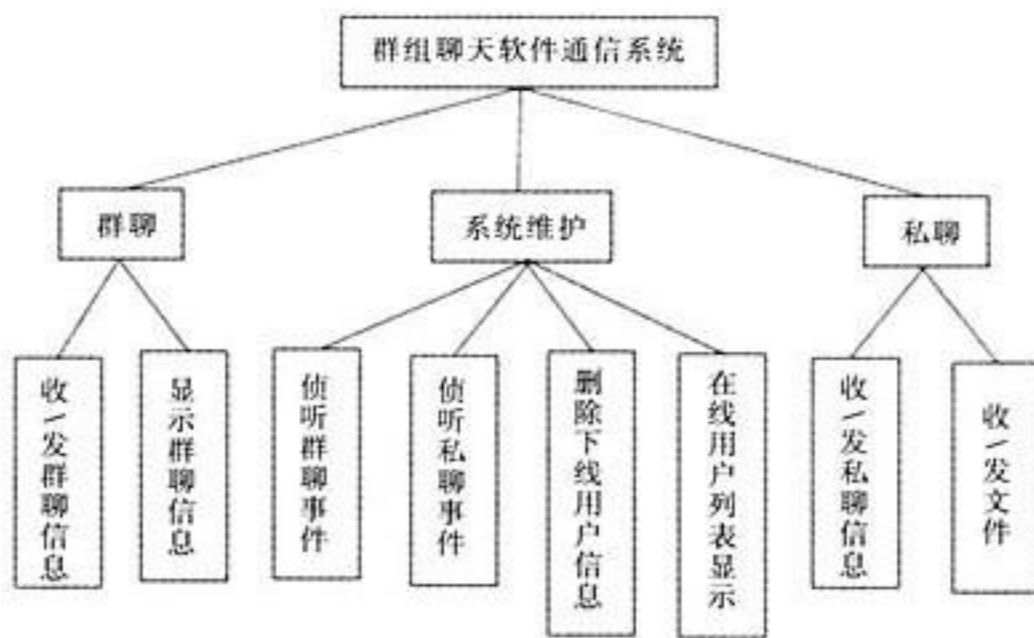


图 1 系统功能结构图

2.3 MVC 设计模式

MVC (Model-View-Controller 即模型层-视图层-控制层) 是一种程序设计模式。此模式主要是将应用程序的输入处理、输出分开。MVC 模型分为 3 个部分: 模型层、视图层、控制层。3 层面分别负责不同的作用, 视图层位于客户端, 而模型层和控制层则位于服务器端。

2.4 网络通信的实现——Socket 套接字

Socket 的出现, 更加便于程序员访问 TCP/IP, 从而开发各种网络应用程序。

在 Java 编程中, 两个 Java 应用程序可通过一个双向的网络通信连接实现数据交换, 这个双向链路的一端称为一个 Socket。Socket 通常用来建立 client-server 连接 (C/S 模式)。在 Java 语言中的 Socket 和 ServerSocket 两个类, 分别用来实现双向连接的 client 和 server 端。建立连接时所需的寻址信息, 即

作者简介: 时健 (1993-), 男, 研究方向: 通信技术。

收稿日期: 2013-03-25



远程计算机的机器名或 IP 地址以及试图连接的端口号。

2.5 群聊的实现——多线程

方法一：继承 `java.lang.Thread`。

特点：不能再次扩展其他类。

方法二：实现 `java.lang.Runnable`。

特点：唯一的一个要实现的方法是 `void run ()`。通过完成 `Runnable` 接口，实现一个线程类。

多线程是为了同步完成多项任务，不是为了提高运行效率，而是为了提高资源使用效率来提高系统的效率。多线程的应用是在同一时间需要完成多项任务时实现的。

2.6 GUI 的实现——AWT、SWING

AWT 是用于图形界面编程的类库，原理：把这些元素的创建和行为委托给每个目标平台（Windows、Unix 等）上的本地 GUI 工具进行处理。

Swing 是在 AWT 的基础上构建的一套新的图形界面系统，它提供了 AWT 所能提供的所有功能，并且用纯粹的 Java 代码对 AWT 的功能进行了大幅度的扩充。同时在一个平台上设计的树形控件可在其他平台使用。

AWT 和 Swing 之间的基本区别：AWT 是基于本地方法的 C/C++ 程序，其运行速度比较快；Swing 是基于 AWT 的 Java 程序，其运行速度比较慢。

3 网络群聊应用的实现

网络群聊应用的实现如图 2 所示。

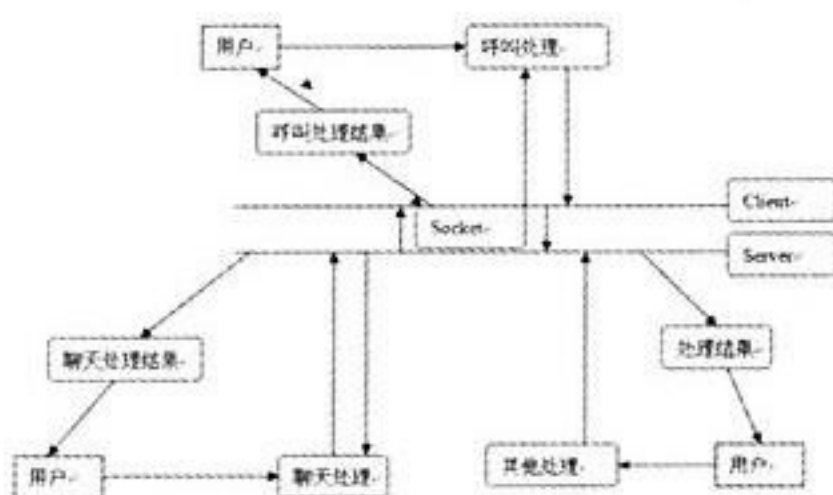


图 2 网络群聊应用实现图

3.1 网络通信——Socket 套接字

基于 TCP 的 socket 实现：

步骤：（1）创建 Socket；（2）打开连接到 Socket 的输入/输出流；（3）按照一定的协议对 Socket 进行读/写操作；（4）关闭 Socket。

服务器端：

```
class IconServer implements Runnable
{
    public IconServer (Client from,String str,String receiveFile)
    {
        iconServer = new ServerSocket (6951);
    }
    public void run ()
    {
        iconTaker = iconServer.accept ();
        new Receiver (iconTaker," server/" +receiveFile);
        iconServer.close ();
    }
}
```

客户端：

```
class SendIconClient implements Runnable
{
    Socket socketIcon = null;
    public SendIconClient ()
```

```
{
    socketIcon =new Socket (inputIP.getText ().trim () , 6951);
    public void run ()
    {
        BufferedOutputStream bout = null;
        bout =new BufferedOutputStream ( socketIcon.getOut-
        putStream () );
```

```
byte [] buf = new byte [2048];
        bout.close (); socketIcon.close ();}}
```



3.2 网络群聊——多线程

步骤：

- （1）继承 `java.lang.Runnable`。
- （2）将多线程的业务逻辑写在 `void run ()` 方法中。
- （3）调用线程的 `start ()` 方法。

```
class Client implements Runnable
{
    public Client (Socket client)
    {
        this.client = client;
        (new Thread (this)).start ();
    }
    public void run () {
        BufferedReader reader = null;
        Client c = null;
        reader = new BufferedReader (new InputStreamReader
        (client.getInputStream ()));
    }
}
```



3.3 GUI 的实现——AWT、SWING

步骤：（1）选择一个容器；（2）设置容器的布局管理器；（3）向容器添加组件；（4）事件的监听。

```
private void clientGUI (String title) {
    shortFormat = DateFormat.getDateInstance ( DateFormat.
    SHORT,
    DateFormat.SHORT);
    JTabbedPane mainJPanel = new JTabbedPane ();
    mainFrame = new JFrame (title);
    mainFrame.setSize (500, 500);
    mainFrame.setLocation ((250,250));
    mainFrame.setDefaultCloseOperation ( JFrame.EX-
    IT_ON_CLOSE);
}
```

(下转第 65 页)



试谈 PPP MP 在企业网中的应用

郭东升

(大庆油田第七采油厂厂机关人事部, 黑龙江 大庆 163517)

摘要: 随着网络的日益扩充, 一线生产数据、视频会议、日常办公数据的增加对网络需求的日益加大, 企业网骨干链路的承载也受到前所未有的挑战。使用企业网时主要考虑的是网速快不快, 网络是否中断, 传输数据是否安全。随着网络技术的不断发展, PPP MP 技术的出现, 可以有效的完成上述 3 个问题。

关键词: 网络技术; 企业网

Essay Discuss on Application of PPP MP in Enterprise Networks

GUO Dong-sheng

(Personnel Department, Daqing No.7 Oil Extraction Factory, Heilongjiang Daqing 163517, China)

Abstract: With the growing expansion of network, and the increasing demand of the network owing to the addition of frontier production data, video conference, as well as daily office data, the enterprise backbone link has been carried hitherto unknown challenge. The staff in the use of enterprise network, mainly considers whether the internet speed is fast, the network is interrupted, and transmission of data is safe. With the development of network and PPP MP technology, we can effectively complete the above three problems.

Key words: network technology; enterprise network

1 引言

PPP MP 技术是一款拥有网络安全、带宽扩充、降低中断等功能的网络新技术, 在各大国内外公司应用并得到好评的网络技术, 通过对 PPP MP 技术简介并结合我厂网络现状, 分析 PPP MP 技术是否可在我厂企业网应用。

2 PPP MP 技术

PPP (Point-To-Point Protocol) 技术是一种提供点到点链路上传输、封装网络层数据包的数据链路层协议, PPP 处于 TCP/IP 协议的网络接口层, OSI 参考模型的数据链路层, 主要被设计用于在支持全双工的同异步链路上进行点到点之间的数据传输。其功能有:

- (1) 同异步方式工作
- (2) 控制数据链路的建立
- (3) 支持验证, 更加安全
- (4) 可同时支持多种网络层协议
- (5) 无重传机制, 减小网络开销

MP (Multilink PPP) 可以将多个 PPP 链路捆绑后当做一条链路使用, 它实现了增加带宽、负载分担、链路备份以及降低报文时延的目的。

3 我厂网络现状及需求

目前我厂厂内网络基本完善, 外围骨干网略显单薄。

从网络维护网面看, 信息中心——敖包塔联合站——四矿链路, 光纤链路已经使用多年, 熔接多次, 衰减很大, 虽然有 SDH 设备和无线备份链路, 但是一旦网络出现问题, 需要程序员进行手工跳线更换链路才能完成网络恢复, 一般从发现问题到解决问题需要 10 至 30 分钟, 虽然网络恢复时间相对较短, 但是对于目前重要的生产任务数据传输要求, 恢复时间还略显缓慢。

从带宽方面看, 信息中心——敖包塔联合站——四矿链路, 光纤为 100M 带宽, SDH 设备为 10M 带宽, 无线网络为 54M 带宽, 其中在没有视频会议的情况下, 10M 和 54M 带宽的网络, 勉强可以完成油田生产数据传输和电话任务, 如果一旦有视频会议等占带宽较大的业务出现, 除 100M 带宽的光纤链路外, 其他两个链路就会略显吃力。

从网络安全方面看, 我厂目前网络传输主要以单纯的用户名及口令这种最为简单的安全技术实现网络数据之间的传输, 很难发现在传输数据时有没有被中间用户所截取或是替换, 数据传输相对安全性比较差。

4 应用前景

目前我厂拥有计算机约 1700 台, 所以计算机网络用户至少 1500 人, 网络业务负载可想而知。作为网络维护人员, 就是要为全厂计算机用户网络畅通服务。主要解决以下 3 个问题:

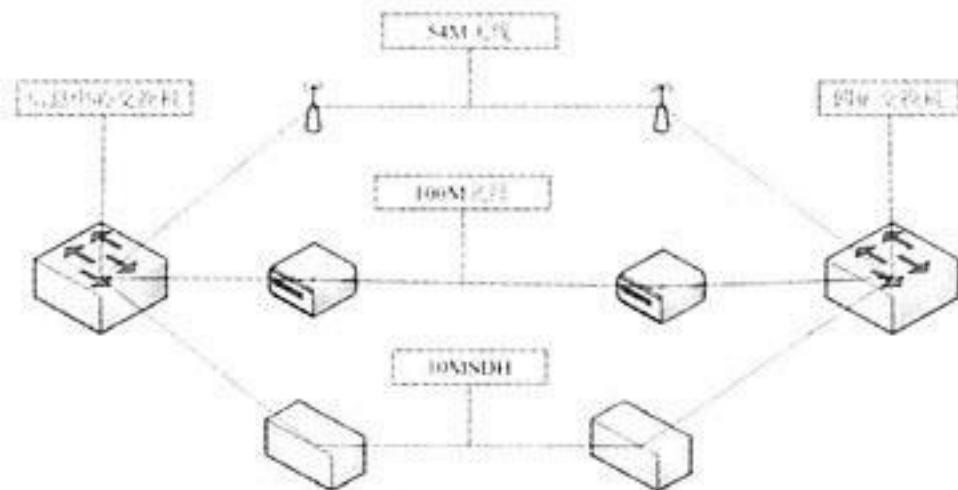


图 1

作者简介: 郭东升 (1977-), 男, 助理工程师, 研究方向: 电教化培训。

收稿日期: 2013-03-09

4.1 网络的通畅

MP (multilink PPP) 技术是将多条 PPP 链路捆绑使用产生的。就信息中心——敖包塔联合站——第四油矿为例, 通过对交换机进行配置, 由 3 个端口连接 3 条链路 (即 100M 光纤、10MSDH、54M 无线链路), 数据同时由 3 条链路传输, 当任意一条链路中断, 交换机将自动将数据从其他两个链路传输, 用户不会感觉到一点点网络中断感觉; 即使同时中断两条链路, 网络也不会中断, 如图 1 所示。

4.2 网络的带宽

PPP MP 技术, 可以将链路捆绑使用, 保持网络不中断, 同时也有带宽扩充的功能。就信息中心——敖包塔联合站——第四油矿为例, 通过对交换机进行配置, 由 3 个端口连接 3 条链路 (即 100M 光纤、10MSDH、54M 无线链路), 数据同时由 3 条链路传输, 一旦有数据传输, 数据会分为不同报文, 第一个报文通过 100M 光纤传输, 第二个报文通过 10MSDH 传输, 第三个报文通过 54M 无线链路传输, 第四个报文再通过 100M 光纤传输, 以此类推, 因此, 数据传输时, 带宽可以认为是 $100\text{M}+10\text{M}+54\text{M}=164\text{M}$ 。实现了带宽的增加。当有链路中断, 带宽也会减少相应链路的带宽。

4.3 网络的安全

PPP 技术拥有两个用于验证安全的子系统, PAP 和 CHAP。

(1) PAP 技术

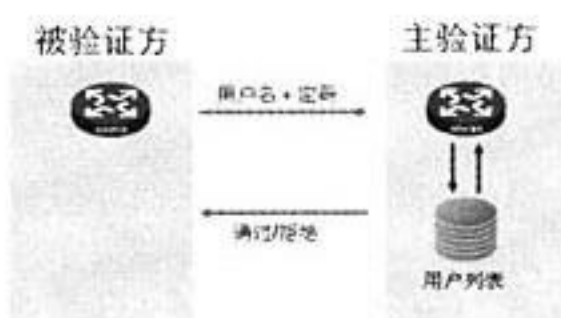


图 2 PAP 验证

当一名计算机用户 A 向另一名计算机用户 B 申请需要一份材料时, A 会向 B 发送一份用户名和密码, B 通过验证是否正确, 正确就会向 A 发送材料, 错误就不发送。这种发送就是日常用的口令式安全策略, 如图 2 所示。

(2) CHAP 技术

当一名计算机用户 A 向另一名计算机用户 B 申请需要一份材料时, B 会向 A 发送一份主机名和随机报文, A 会通过事先在自己计算机内的程序通过随机报文计算出加密报文, 再将主机名和加密报文发回给 B, B 通过验证加密报文是否正确, 决定是否给 A 发送数据。这种发放更相似于我厂目前使用的 UKEY 技术, 相对 PAP 技术, 更为安全, 如图 3 所示。



图 3 CHAP 验证

5 结语

多样的网络线路需要更强大、功能更完善的链路层协议支持, PPP MP 协议以其良好的验证扩展功能, 被广泛地应用于很多世界级大型公司中。因此, PPP MP 技术在我厂企业网也拥有良好的使用前景, 它不但可以良好的完成链路整合、带宽整合、数据传输安全, 还可以通过技术人员深入地研究, 完成诸如降低网络开销、三网合一等技术, 为数字化油田打下良好的基础。

参考文献

- [1] 杭州华三通信技术有限公司. 构建中小企业网络 V6.0 H3CNE 认证教材. 北京: H3C 出版社, 2012.

过以上的 Java 技术实现的群聊软件, 可以看出 Java 语言所展现出基于网络的、在即时通信程序方面的强大优势, 这些优势无一不符合信息化时代对智能应用软件的要求。相信在未来多网融合的推动下, Java 语言将发挥难以替代的作用。

参考文献

- [1] 刘竹林, 王素贞. 软件工程实践与项目管理 [M]. 西安电子科技大学出版社, 2010.
- [2] (美) 普雷斯曼. 软件工程: 实践者研究方法 [M]. 机械工业出版社, 2010.
- [3] (美) 弗里曼 (Freeman, E.). Head First 设计模式 [M]. 中国电力出版社, 2007.
- [4] Helm E R, Vlissides R J J. Design Patterns - Elements of Reusable [M].
- [5] 谢希仁. 计算机网络 [M]. 电子工业出版社, 2008.
- [6] (美) H.M.Deitel, P.J.Deitel. Java 程序设计教程 [M]. 清华大学出版社, 2006.

(上接第 63 页)

```
mainFrame.add (mainJPanel) ;
mainJPanel.addTab (" chat" , new ChatPanel () ) ;
mainFrame.setVisible (true) ; }
```



4 结语

在不断发展的信息化时代中, 社会的商业等各个方面都要架构应用在信息化之上。借助信息化, 人们可实现实时、迅速的通信, 以提高社会的生产力, 大大地有助于人们工作效率的提高。而与此同时, 智能化也成为了信息时代的一个重要主题。而 Java 语言在这方面充满了诸多的发展潜力。通

基于 Android 平台的无线点餐系统设计与实现

邓佩

(三峡电力职业学院, 湖北 宜昌 443000)

摘要: 提出并实现了一种基于 Android 系统的无线点餐系统, 可为顾客提供一种宽松的点餐环境, 实现点餐的流程化。设计的无线点餐系统是应用于手机端的系统, 并且拥有良好的用户体验。

关键词: 移动终端; Android 系统; 无线点餐

Design and Achievement of Android Platform-based Wireless Ordering System

DENG Pei

(Three Gorges Vocational College of Electric Power, Hubei Yingchang 443000, China)

Abstract: Therefore, the paper proposed and implemented a wireless ordering system based on Android system to provide customers with a relaxed meal environment, and implemented the process of ordering. In this paper, the wireless ordering system is used in mobile terminal systems, which has a good user experience.

Key words: mobile terminal; Android system; Wireless ordering

1 前言

随着 WLAN 的应用日渐普及, 逐步渗透到金融、公安、教育、物流、商贸等行业中, 并日益影响到人们生活的方方面面。对于传统的餐饮业而言, 也在潜移默化中感受到无线网络的无穷魅力。

餐饮传统的点菜方式是纯人工操作, 由服务员记录顾客点的菜, 其单据一式 4 联。第一联: 送到吧台, 用于为顾客准备酒水。顾客用完餐后, 用于统计顾客的总消费。第二联: 送厨房传菜员, 用于为顾客送菜, 送一道菜后, 在该项上画勾。第三联: 送厨房配菜员, 用于配菜。第四联: 顾客保留, 服务员上完一道菜后, 在该项上画一对勾以免发生错菜、漏菜的情况。上述管理方式虽然很严谨, 但仍存在一些弊端, 如人工传递浪费时间, 效率低, 直接影响了翻台率; 经营规模大时单据多、信息量大, 分单、传菜都易出错; 统计营业额采用手工方式, 财务无法保证有效的监督管理机制等。由此无线点餐模式应运而生, 它不仅可以有效地提高餐饮业的工作效率, 更可以规范服务体系, 优化管理流程, 使酒店的服务和管理得到实质性的提升, 提高品牌形象和行业核心竞争力。提高整体服务质量和管理水平, 并为规模化经营提供了坚实的技术基础。

主要介绍了基于 Android 平台的无线点餐系统设计与研究。

2 系统开发设计技术

2.1 Android 系统

Android 系统是由 Google 发布的一款开源的智能移动终端操作系统, 其对智能移动终端的迅速普及起着至关重要的作用。实现的点餐系统所使用的硬件正是运行 Android 系统的移动终端。Android 系统架构共包括 4 层。

应用程序层: 该层存在着一些系统应用, 例如电话、联系人、短信息等。

应用程序框架层: 开发人员可以完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。该应用程序的架构设计简化了组件的重用。用户可以对系统提供的一些基础控件进行重新设计, 以实现多样化、定制化的效果。

系统运行库层: 该层包含了一些 C/C++ 库, 这些库能被 Android 系统中不同的组件使用。它们通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。

Linux 内核层: Android 的核心系统服务依赖于 Linux 2.6 内核, 如安全性, 内存管理, 进程管理, 网络协议栈和驱动模型。Linux 内核也同时作为硬件和软件栈之间的抽象层。

2.2 开发工具及关键技术

Eclipse 开发平台: Eclipse 是一个开放源代码的软件开发项目, 为高度集成的工具开发提供一个全功能的、具有商业品质的工业平台。主要由 Eclipse 项目、Eclipse 工具项目和 Eclipse 技术项目 3 个项目组成, 具体包括 4 个部分组成——Eclipse Platform、JDT、CDT 和 PDE。

Tomcat 服务器: Tomcat 是一个小型的轻量级应用服务器, 是开发和调试 JSP 程序的首选。Tomcat 和 IIS、Apache 等 Web 服务器一样, 具有处理 HTML 页面的功能。

2.3 主要工作原理

客户端连接到 tomcat 服务器: Android 客户端与 Tomcat 服务器的 HTTP 端口 (默认为 80) 建立一个 TCP 套接字连接。

发送 HTTP 请求: 通过 TCP 套接字, Android 客户端向 Tomcat 服务器发送一个文本的请求报文, 一个请求报文由请求行、请求头部、空行和请求数据 4 部分组成。

服务器接受请求并返回 HTTP 响应: Tomcat 服务器解析请求, 定位请求资源。服务器将资源复本写到 TCP 套接字,

收稿日期: 2013-03-22



由 Android 客户端读取。一个响应由状态行、响应头部、空行和响应数据 4 部分组成。

3 系统功能

根据系统的需求分析,系统设计主要功能包括用户登录、点菜管理功能模块、并台管理功能模块、转台管理功能模块、查台管理功能模块、结台管理功能模块、更新管理功能模块、注销功能模块、查单功能模块等。

系统登录的功能:为了增强系统的使用安全性,使用系统之前必须登录系统,登录过程是通过无线网络,在后台的数据库通过终端传过来的用户名和密码进行查询验证。注册用户可方便使用该系统。

系统主菜单:系统登录之后便进入了系统的主菜单,主菜单通过一个 GridView 以图形菜单的方式来展现系统的功能,单击某个选项便进入该功能的操作界面。如图 1 所示。

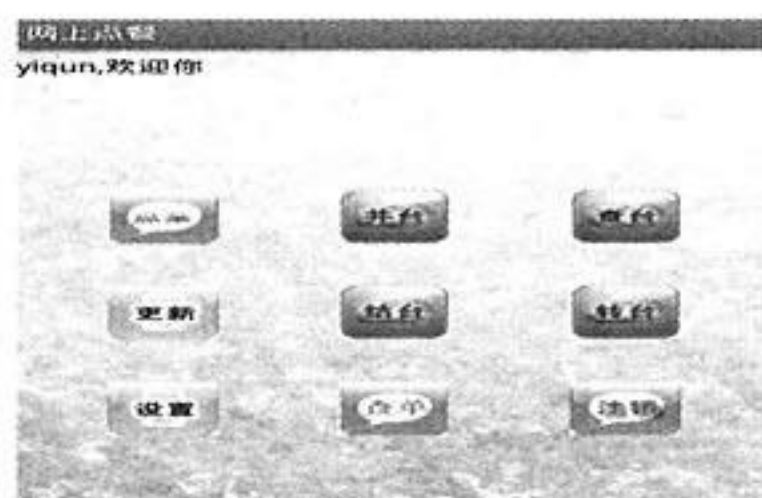


图 1 系统主菜单

点餐功能:点餐功能模块是本系统中的一个重要的功能模块,该模块要完成的任务是操作员输入顾客的点餐信息,通过无线网络及时的将点餐信息传送到后台服务器,进而在厨房终端显示,有利于厨师尽快下厨做菜。该功能包括 3 个部分:开桌、点菜和下单。如图 2、图 3、图 4 所示。

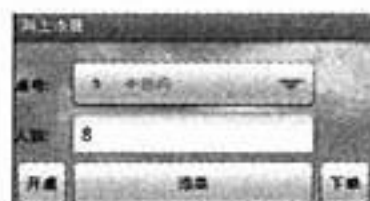


图 2 开桌



图 3 点菜

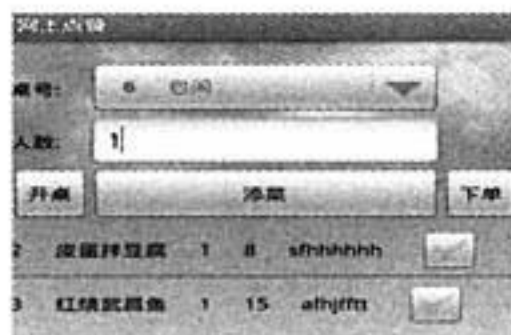


图 4 下单

结算功能:顾客就餐结束需要结算,结束的过程是:操作员根据订单编号查询点餐订单信息和订单信息详细列表,顾客确认后点击结算按钮进行结算。

查台功能:当有顾客进入餐馆时,需要服务员查询餐桌状态(有人或空位),来安排顾客就餐。这一过程是通过查询数据库中的餐桌数据得到的当前餐桌状态列表。

更新功能:为了提高程序的运行效率,将一些频繁使用数据库表保存在客户端 SQLite 数据库。当服务器数据库的数据发生变化时,将数据及时同步到客户端。该功能实现过程是:将程序数据库服务器表中的数据封装成 XML 格式的数据发送到客户端,客户端通过解析 XML 文件,将其内容保存到客户端 SQLite 数据库中。

转台功能:当有顾客更换餐桌时,需要服务员更改当前餐桌和目标餐桌餐桌的状态(有人或空位)。这一过程需要更新保存在服务器数据库中的数据,具体更新 ordertabl 表中该订单对应的桌号以及更换桌位状态。

并台功能:当两桌顾客下单之后,在就餐过程中提出一起就餐,这一过程需要将保存在数据库中的数据做统一更新。具体更新的内容有:删除被合并的桌位订单,将被合并的桌位客人数加到合并桌位、更新订单详细列表信息,更新桌位状态等。

查单功能:服务员可以查询所有订单的信息,包括订单编号、下单时间、服务员姓名、订单金额等信息。此过程是通过查询订单表、订单详细表以及用户表来实现的。

注销功能:此功能为服务员退出网上点餐系统。

4 结语

点餐系统实现了从点餐、查台、换桌、结台、查单到设置、更新等一系列的功能,界面友好,操作简单,功能较完善,实用性强。同时,系统设计合理,结构清晰,可以很容易地在该系统的基础上增加其他的功能。

基于 Android 的无线点餐系统的开发成功,为具有一定规模,需要提高餐厅点餐效率的餐厅和酒店带来了便利。该系统的成功开发与以后应用的普及也会促进餐饮行业的快速发展,为营造良好的就餐环境与高效的点餐奠定了良好的基础。

参考文献

- [1] 邓凡平. 深入理解 Android 卷 1. 机械工业出版社, 2011.
- [2] 王世江. Google, Android 开发入门指南. 2 版. 人民邮电社, 2009.
- [3] 王世江. Google, Android, SDK 开发范例大全. 2 版. 人民邮电社, 2010.
- [4] Ed Burnett. Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform. PRAGMATIC BOOKSHELF, 2010.



网络机器人在数据库比对系统中的应用

赵祎骅, 田伟

(海军东海舰队指挥所, 浙江 宁波 315122)

摘要: 网络机器人 (Web Robot) 是一种自动化获取网页数据的程序。实践中使用对特定主题感兴趣的网络机器人获取数据, 与数据库中数据进行比对, 得出有用的结果。

关键词: 网络机器人; 信息采集; 数据库

The Application of Web Robot in Database Comparing System

ZHAO Yi-hua, TIAN Wei

(Navy in the East China Sea Fleet Command, Zhejiang Ningbo 315122, China)

Abstract: Web Robot is a type of program that automatic snatching Web page. In practice, we use a program to snatch data of interesting the special subject Web Robot, then we use those data to compare the data in database, so some useful result can be acquired.

Key words: Web Robot; Information collection; Database

1 引言

日常工作中, 有时需要监控一系列目标的动态并随时更新, 目标状态变更时还需告警通知值班人员。目标数据来源于广域网上, 以网页等形式存在, 值班人员需定时频繁刷新网页以获得目标数据。这样的工作方式极大的消耗了人力, 任务部门急需自动化的程序解放人力。

2 网络机器人

网络机器人 (又称网络爬虫) 是一个自动提取网页的程序, 它为搜索引擎从 Web 上下载网页, 是搜索引擎的重要组成部分。通用网络机器人从一个或若干初始网页的 URL 开始, 获得初始网页上的 URL 列表; 在抓取网页的过程中, 不断从当前页面上抽取新的 URL 放入待爬行队列, 直到满足系统的停止条件。

3 数据库比对系统

3.1 设计思路

系统开发前的工作流程如下: 值班人员登录网上数据系统, 根据手头的目标, 在网上数据系统上多次关联查询, 获得需要的数据, 与已有数据比对, 符合关注条件的, 记录并报知当班领导, 循环该过程。

需模拟整个过程, 为此设计系统, 系统的工作流程如下: 程序先从数据库中取出需要监控的目标, 放在数组中, 然后网络机器人在状态机的控制下自动登录、根据超链接爬行到含有目标数据的网页, 提取需要的数据, 与数据库中的目标数据比对, 状态改变的更新数据库并告警。整个过程不停循环以实现自动比对告警的目的。

3.2 实现具体流程

系统使用 VB 开发。VB 简单易用, 易于快速开发, 对数据库和网络 (包括 Web) 均有很好的支持。

系统由控制模块、网络机器人模块 (含解析模块)、数据库模块组成。控制模块实现了一个状态机, 控制程序按正常的流程进行, 并在出现异常状态时重新进入正常状态。网络机器人在控制模块的调度下完成登录, 从初始状态进入以登

录状态, 向服务器发送 Web 请求, POST 参数 (从数据库中读取, 由控制模块装配), 得到返回页面, 解析页面, 提取出下一步的链接, 判断状态, 实现状态转移, 进行下一步爬行, 数步后得到目标页面, 解析页面, 提取数据, 记入数据库, 如满足告警条件则以声音提示。循环整个过程。

微软提供了 Microsoft Internet Transfer 控件, 屏蔽了 HTTP 等协议的细节, 减少了编写该类程序的难度。下面更详细地讨论这一操作。

Microsoft Internet Transfer 控件, 支持超文本传输协议 (HTTP) 和文件传输协议 (FTP), 该系统使用 HTTP 协议。该控件的 Protocol 属性指明使用的协议, OpenURL 方法以同步方式传输数据。在这里, 同步指的是传输操作未完成之前, 不能执行其他过程。这样数据传输就必须在执行其他代码之前完成。Execute 方法以异步方式传输数据。在调用 Execute 方法时, 传输操作与其他过程无关。这样, 在调用 Execute 方法后, 在后台接收数据的同时, 即可同时执行其他代码。系统用异步的方法 Excute, 代码示例如下:

```
Private Sub Inet1_StateChanged (ByVal State As Integer)
    Dim vtData As Variant '数据变量
    Dim sPage as String
    Select Case State
        '...没有给出其他情况。
        Case icResponseCompleted '12
            '打开文件用于写入。
            Open txtOperation For Binary Access _
            Write As #intFile
            '得到第一个大块。注意: 指定 Byte 数组
            ' (icByteArray) 以获取二进制文件。
```

作者简介: 赵祎骅 (1971-), 男, 高级工程师, 研究方向: 指挥自动化系统设计、开发; 田伟 (1975-), 男, 高级工程师, 研究方向: 指挥自动化系统设计、开发。

收稿日期: 2013-03-02




```

vtData = Inet1.GetChunk (1024, icString)
Do While LenB (vtData) > 0
    '得到下一大块。
    vtData = Inet1.GetChunk (1024, icString)
Loop
sPage= sPage & vData
'加入处理页面数据的异步通知
'使用自定义的一个类模块的事件
sm.SetEvent sPage
End Select
End Sub

```

状态机部分代码示例如下:

```

Public Event PageEvent (sWebPage as String)
Public sub SetEvent (sWebPage as String)
    RaiseEvent PageEvent (sWebPage as String)
End Sub

```

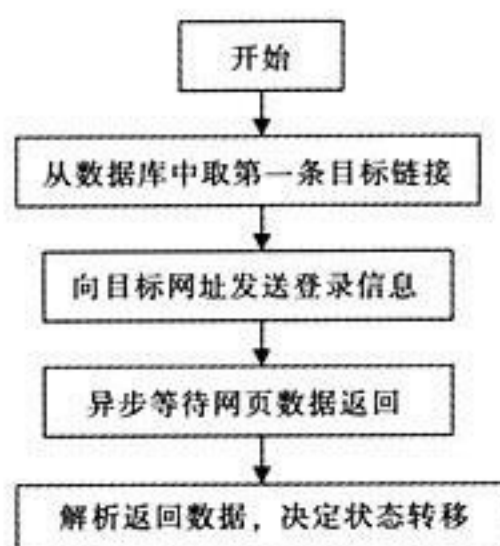


图 1

```

Dim sm as clsStateMachine
Private Sub sm_PageEvent (sWebPage as String)
    '解析页面数据
    ParsePage sWebPage
    '根据解析结果和当前状态进行状态转移
    Trans gState
End Sub

```

程序框图如图 1 所示。

3.3 数据库

数据库访问使用 ADO 技术, 数据库使用 Oracle, 建立目标网址表、目标数据表、单位表、目标动态表等业务数据。ADO 技术使用较多, 本系统主要使用 ADO 对象中的 Connection 对象和 Recordset 对象, 兼顾了系统的易用性和稳定性。

4 结语

提出了一种自动化的网页数据采集和比对的方法, 并通过编程予以实现, 提高了业务部门的工作效率, 解放了人力, 在实践中效果良好。

参考文献

- [1] 刘志敏. Oracle 数据库应用管理解决方案. 电子工业出版社, 2002.
- [2] 李万宝. ASP.NET 2.0 技术详解与应用实例. 北京: 希望电子出版社, 2007.
- [3] 陈鸣, 等. 计算机网络实验教程: 从原理到实践. 机械工业出版社, 2007.
- [4] 郑阿奇. Visual Basic 实用教程. 电子工业出版社, 2004.

(上接第 59 页)

```

Advanced ACL 3000, named -none-, 7 rules,
ACL's step is 5
rule 0 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq
www (2 times matched)
rule 2 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq
ftp (26 times matched)
rule 3 permit tcp destination 192.168.1.2 0 destination-port eq
ftp-data (4 times matched)
rule 5 permit tcp established (5 times matched)
rule 10 deny tcp (25 times matched)
rule 15 deny icmp icmp-type echo (1 times matched)
rule 20 permit ip (79 times matched)

```

从上面显示的结果可以看出, 第三条规则有相匹配的流量, 这也说明了在主动模式下 FTP 服务器端的数据端口为 20 端口。

实际上, 如果采用主动模式的话, 即使删除掉 ACL 中的第三条规则, 外部网络主机依然可以访问内网主机 192.168.1.2 上的 FTP 服务。在这种情况下, 数据连接的流量作为外部网络的响应流量将会匹配 rule 5, 从而允许进入内部网络。

4 结语

作为多通道应用层协议, FTP 在不同的工作模式下使用不同的数据端口, 这就要求在使用高级 ACL 对其进行约束时,

一定要确定 FTP 的工作模式, 否则可能会导致 ACL 的规则无法实现预期的效果。当然, 对于 FTP 的两种工作模式孰优孰劣并没有定论, 显然主动模式有利于 FTP 服务器端的安全, 但对 FTP 客户端的安全不利, 因为需要 FTP 客户端开启某个高位端口进行监听; 而被动模式有利于 FTP 客户端的安全, 但对 FTP 服务器端的安全不利, 因为需要 FTP 服务器端开启某个高位端口进行监听。具体采用哪种连接模式还是要根据具体的网络应用和网络安全的需求来决定。

参考文献

- [1] 杭州华三通信技术有限公司. 路由与交换技术 第 1 卷 (下册) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [2] 郝永清. 黑客 FTP 攻击剖析与实用防御技术精解 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [3] 秦建华, 王启红. 计算机网络安全防护 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2012, 7 (下): 132-133.
- [4] 田庚林, 田华, 张少芳. 计算机网络安全与管理 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.



无线网络技术应用研究

桑利华

(山西省晋中市质量技术监督检验测试所, 山西 晋中 030600)

摘要: 随着现代无线网络技术的快速发展, 人们的日常工作与生活已经难以离开无线网络技术。无线网络技术以其凸显的灵活性与可移动性, 逐渐引起业内人士的广泛关注, 并且彰显其巨大的应用前景。结合现代无线网络技术发展现状与相关优势分析, 对无线网络技术整体应用进行研究, 并分析其未来发展趋势。

关键词: 现代无线网络技术; 灵活性; 可移动性; 应用前景; 发展趋势

Wireless Network Technology Applied Research

SANG Li-hua

(Shanxi Jinzhong Quality and Technical Supervision, Inspection and Testing institut, Shanxi Jinzhong 030600, China)

Abstract: With modern technology, the rapid development of wireless networks, people's daily work and life has been difficult to leave the wireless network technology. for its flexibility and highlights the mobility, gradually aroused widespread concern in the industry, and to highlight its great application prospect. The author combines modern wireless network technology development status and associated benefits analysis, the overall application of wireless network technology research and analyze its future trends.

Key words: Modern wireless network technology; flexibility; mobility; application prospects; development trend

现代网络技术已经与日常生活工作有着十分紧密的联系, 根据有关部门的最新调查报告显示, 当前我国上网人数已经超过了 3 亿人, 仅以 0.02 亿人的差距落后于美国, 占据全世界第二的位置。在这样的网络技术发展背景下, 无线网络成为现代社会中经常出现的词语, 从 802.11b/g 到 802.11n, 从 WEP 再到 802.11i, 从 WiMAX 又到 3G, 可以说关于无线网络技术的信息充斥在社会各个角落。无线网络技术为现代网络冲浪者、企业办公者与外出旅行人员给予了较大的便利与自由, 甚至远远超越了原有有线网络技术的范畴。“无线网络”的基本内涵是借助自己的计算机设备与其他设备进行通信而不用必须使用线路来进行任意连接。当前无线网络技术已经在我国成为一种相对普及的网络技术, 并且在多个领域占据了主流位置, 这说明无线网络技术与传统有线网络技术相比较来说, 有着无法比拟的优势。结合现代无线网络技术发展现状与相关优势分析, 对无线网络技术整体应用进行研究, 并分析其未来发展趋势。

1 无线网络技术流行原因

无线网络技术十分流行的原因是由于现代网络自身具备的一些属性, 它能够借助一些特殊方式将全新的通信类型带入到曾经不存在这种技术类型的位置。而普通的家庭用户与一直希望将无线网络技术应用在商业领域中的人群都能够获取到这些优点。总而言之, 在一些想要构建有线网络但是却有着较高费用的地方来实现无线网络就能够具有好的应用前景。当前我国每个家庭都可能会有许多电脑设备, 而借助无线网络技术, 就可以不使用有线网络就可以将这些计算机设备连接起来。

1.1 可移动性

现代无线网络技术最突出的优势就是这种技术能够提供较大的移动自由度, 每个家庭成员都可以在家中各个角落使

用网络。在一些企业开会期间, 人们可以使用无线网络连接, 实现电脑设备中的文件资源共享。一些外出旅行的人员方便快捷连接到自己办公室的网络, 并且不用非得寻找到一个必须能用的以太网端口, 减少不必要的麻烦。

1.2 节省费用

在日常安装与设计有线网络花费的费用是十分昂贵的, 如果借助单个拨号账号来连接到互联网, 可以借助安装无线网络来省掉访问互联网的费用, 并且无线网络还能够让每个用户都具有一个单一的账号密码。

1.3 可拓展性

这种特征表现为无线网络安装之后拓展网络技术的能力, 并不需要额外添加一些基本设施就能够允许新的用户直接连接到无线网络终端。根据不同设备的功率, 将接入点支持到 15 到 150 个用户。而在有线环境下, 每个网络设备都必须借助以太网集线器的终端。如果想要支持到 30 个用户, 就必须购买并且要连接上 4 个以上的以太网集线器的终端。

表 1 无线网络与有线网络比较

	有线网络	无线网络
现实布线比较	具有较为繁琐的布线模式, 企业内部网线十分复杂	根本不需要布线
现实吞吐量比较	10mbps、100mbps、1000mbps	54mbps、150mbps、300mbps
造价成本比较	现实中网络安装成本相对较高, 人力耗费巨大, 硬件设备成本相对较低, 后期技术维护成本较高	现实中网络安装成本相对较低, 装备硬件设备成本较高, 现实后期技术维护成本较低, 在整体上来说与有线网络相比较有较大优势

作者简介: 桑利华, 男, 本科, 助工, 研究方向: 质量检测、剂量鉴定、计算机技术。

收稿日期: 2013-03-07



	有线网络	无线网络
移动性比较	现实中有线网络移动性较低,企业环境中网络信号会受到电缆长度影响较大,对网络使用较多企业比较麻烦	无线网络移动性较强,在固定辐射范围内能够实现无线网络信号连接
扩充性比较	相对较弱	相对较强
线路费用比较	成本花费较高,现实传输信息速度较低	企业只需要构建天线等一次性设备投资,操作简单
安全性比较	相对来说安全性能高,当连接到有线后使用网络用户知道 IP 情况前提下才能够使用,个人用户操作方法较为繁琐,不好操作	相对来说安全性能高,用户需要使用专门的网卡并且在知道密码的情况下才可以使用,相对于有线网络操作较为方便,简单操作

2 无线网络技术相关研究

2.1 现代 IEEE802.11 标准

当前我国无线局域网所使用的标准是 IEEE802.11, 这种标准直接定义了无线网络物理层面与媒体访问控制方面的规定, 在实际中允许无线网络与相关设备制造商构建可互相操作的网络架构。接着又对外公布了 802.11a 与 802.11b, IEEE 802.11b 使用过程中开放的 2.4GHz 直接序列扩频数额, 现实中最大的数据传输率能够达到了 108Mbps, 并且也能够根据实际信号强弱来将传输率调整到 54Mbps、11Mbps、5.5Mbps、2Mbps 与 1Mbps 固定带宽。当前无线网络的直接传输范围在室外达到了 300 米, 在屋内遇到障碍情况下最远距离为 100 米, 是当前国内所使用的最广泛的传输协议。在 2000 年, IEEE 成立了相关的工作组对于我国的 802.11g 进行相关的标准化工作, 想要实现网络用户期待获得更高数值的超速率服务目标, 达到后向兼容 802.11b 与前向兼容 802.11a 的数值。

2.2 结构研究

根据现代不同局域网中的运行环境与实际需求的差异, 现代无线局域网能够选择不同的网络结构来实现相应的互联模式。一般分为以下几种类型:

2.2.1 网桥连接式

在不同的局域网互联过程中, 由于物理方面的原因, 假如有线网络连接不方便, 就能够借助无线网络桥接的形式来实现两者的点对点的联系, 而无线网络桥接不只是为两者提供了物理方面与数据层面的对接, 并且还还为两个网络的用户提供相关的高层路由设备与网络协议的转换工作。

2.2.2 基站接入式

当选择使用移动蜂窝通信网络来接入到无线网络过程中, 不同站点之间所进行的通信过程都是借助基站进行接入与交换数据信息的, 进而实现互联模式。而每个移动站点不只是能够进行交换中心来进行组网过程, 并且能够借助广域网路与远地区站点来构建自身的工作网络体系。

2.2.3 HUB 接入式

借助无线网络 HUB 能够构建星型结构的现代无线局域网, 能够有与有线 HUB 一样的优势, 并且在这样的结构基础上的局域网, 能够借助类似于交换型的以太网的工作形式, 并且要求 HUB 必须有简单的网内交换功能, 不然难以实现任务。

2.2.4 无中心结构接入式

需要网络中选择任意的两个站点就能够实现直接网络通

信, 这种结构的无线局域网普遍使用公用的广播信道, 一般 MAC 层使用 CSMA 类型的网络多地址的接入协议模式。

现代无线局域网能够在传统局域网基础上借助无线 HUB、无线接入站点、无线网络桥接等形式来快速实现, 而其中选择使用无线网卡的局面比较普遍, 也是用户最多的选择。现代无线局域网的核心技术, 除了原有的红外传输技术、扩频技术等, 还要具备一些其他技术, 例如调制技术、加解扰技术、无线分离接收技术等。

3 未来发展研究方向

现代无线网络技术研究受到人们的密切关注, 可以说是整个通信领域的研究重点对象。从无线局域网的产生到拓展推广应用, 未来的研究方向主要集中于、移动漫游等方面。

3.1 安全性

现代无线网络技术中的 IEEE802.11 协议标准应当建议使用两种安全性解决途径, 首先是 IEEE802.11 安全任务组建构的一种安全框架——鲁棒性安全网络, 即 RSN。这种无线网络借助 IEEE802.1X 所提供的基于以太端口的接入控制处密钥管理。这种标准能够运用到可扩展鉴权协议中, 来实现网络用户的鉴权。而在鉴权服务器设备与网络用户之间所使用的远程服务协议通信过程中, 其中的服务协议能够被广泛运用在鉴权、授权与计费过程中。由于 IEEE802.1X 主要是针对传统有线局域网而涉及的, 因此在现代无线网络局域网技术中使用 IEEE802.1X 不免会遇到许多问题与漏洞。因此, 虽然这种方式能够对现代无线局域网安全性有着较大提升发展, 但是它与 IEEE802.11 相结合依旧难以保证足够的网络安全。

3.2 漫游切换

网络漫游切换问题是除了安全性问题之外的另一大问题, 在当前无线网络中, 假如一边使用了无线网络接入了相关服务, 一边移动地去接入位置, 那么假如移动终端覆盖到子网的范围, 那么原有的 IP 信息数据就难以到达设备终端, 原来的通信数据信息就会被切断。所以 IETF 专门设置了拓展 IP 网络的一系列标准, 这些标准是借助所使用的多个子网来实现同一 IP 地址的技术, 也被称为是本地代理技术与外地代理技术, 即使用特定的路由器对无线局域网终端处在的位置网络来进行智能管理实现的。

4 结语

在近几年, 随着我国无线网络技术的不断发展, 我国又相应提出了物联网的新概念, 这为现代无线网络发展创造出巨大的空间。现代无线网络技术已经成为人们生活与工作中的重要组成部分, 尽管这种技术发展速度较快, 并且有着巨大优势, 但是这种先进的网络技术并不能保证所有功能通信系统运行畅通。只有去借助多种接入手段来进行相互补充运用才能够带来经济效益与有效性。所以, 无线网络技术不可能完全取代原有的有线技术, 但是如果在技术上可行的话, 那么是完全能够作为传统有线技术的补充体的。

参考文献

- [1] 王跃峰. 用宽带无线网络技术实现矿区数据高速可靠传输 (下转第 82 页)



网络 UDP 数据包的捕获

袁尚华

(四川化工职业技术学院, 四川 泸州 646005)

摘要: 数据包截获和分析技术是网路管理中的基本技术, 通过使用 Libpcap 中的函数 pcap_loop () 进行循环捕获 UDP 协议数据, 然后对捕获到的网络数据包进行分析。通过实验证明, Libpcap 在 UDP 数据包捕获方面具有部署简单、操作便捷、实用高效的特点。

关键词: 数据包截获 UDP 协议数据; Libpcap 函数库

UDP Network Packet Capture

YUAN Shang-hua

(Sichuan Vocational College of Chemical Industry, Sichuan Luzhou 646005, China)

Abstract: The data packet capture and analysis techniques are the network management basic technology, this paper uses the Libpcap's function pcap_loop () to capture the UDP protocol data, and then analysis the captured network packets. Through the experiment, proved Libpcap has simple to deploy, easy operation, practical and efficient features in UDP packet capture.

Key words: Data packet capture UDP protocol data; Libpcap Function base

1 数据包捕获机制

计算机网络在进行传输数据时, 为了保证共享网络资源的所有计算机都能迅速、公平地使用网络, 通常把数据分割成若干传输单位进行发送, 我们将这样的传输单位称之为包, 也叫“数据包”。目前有主要采用两种方法从网络中捕获数据包, 即采用专用硬件进行捕获和利用普通计算机与网络连接的通用硬件利用相应软件来完成对数据包的捕获。显然利用软件对捕获数据包的方法在性能上不如专用硬件, 但由于它的实现成本相对较低并且易于修改和更新。所以采用软件捕获数据包的方法在目前得到了大家广泛的使用和认同^[1]。

1.1 网络捕获机制

1.1.1 SOCK_PACKET

SOCK_PACKET 是 linux 提供的一种数据套接字类型, 它通过操作系统的编程接口对数据链路层进行访问从而实现对网络上传输的数据包的捕获。他捕获的数据包是直接从网卡驱动程序上读取的, 此过程没有系统网络协议的参与, 因此该套接字捕获的网络数据包是数据链路层最原始的数据包^[2]。

1.1.2 DLPI

DLPI (Data Link Provider Interface) 称为数据链路提供者接口。它是数据链路的使用者与提供者之间基于流的标准接口, 主要完成向网络层提供服务的功能。它是基于 Unix 的 STREAMS (流) 机制实现的。使用者的应用程序或者是访问数据链路服务的高层协议, 例如 IPX 和 TCP/IP 等都可以使用该接口。

1.1.3 BPF (Berkeley Packet Filter)

BPF (BerkeleyPacketFilter) 伯克利数据包过滤器是工作在操作系统内核的具有高效的数据包捕获能力的机制。他主要由两部分构成: 网络分接头和数据包过滤器。网络分接头主要作用是捕获网络传输中的数据包, 然后将这些数据包传送给过滤器, 数据包过滤器再根据用户给定的过滤规则考虑是否接受分接头传过来的网络数据包, 然后将过滤后的捕获的

数据包的子集传递给应用层。若该过滤器没有设置过滤规则, 则分接头传递过来的所有网络数据包都将会被接收并放到内核缓冲器。BPF 的这两个组成部分都在操作系统的内核层工作^[3]。为了减少数据包在内存传输造成的内存浪费, 数据包在放进系统内核之前就会进行过滤。并且 BPF 具有缓存机制, 如果内核中的数据包个数到达一定数量时就会传递给相应的应用程序, 从能够提高处理效率^[4]。

1.2 常用的网络开发包

1.2.1 Libpcap

Libpcap (LibarayforPacketCapture) 是 Linux/UNIX 平台下分组捕获网络数据包的 API 函数库, 它具有系统无关性。该函数库具有 2 个 Win32 中专有的函数和大约 24 个通用的 Libpcap 函数。这些 Libpcap 函数都以 pcap_ 作为前缀。主要提供在用户层次上的数据包捕获。Libpcap 是源码是开放的、用户可以按照指定的要求对它进行改进。例如用户可以设置特定的 IP 地址或端口对将要捕获的网络数据包进行过滤。Libpcap 通过 pcap_lookupdev () 函数发现网路设备接口, 同时把该网络设备的名称返回给程序, 然后调用 pcap_tpcap_open_live () 函数创建已发现的网络接口设备的捕获句柄, 设置捕获数据包的参数, 然后准备捕获数据包。Libpcap 捕获到网络数据包只是一份副本, 因此对数据包进行捕获时并不会影响数据包在网络上的传输。Libpcap 就像是在正常的网络传输链路中设立了一个旁支, 当数据包经过网络接口时, 它就利用已经创建的 Socket 获得该数据包的副本, 然后调用 Tap 函数将数据包副本传递给伯克利数据包过滤器^[5]。Libpcap 将过滤后得到的捕获数据包的子集再转交给上层分析模块^[6]。Libpcap 的工作流程图如图 1 所示。

作者简介: 袁尚华 (1985-), 男, 助教, 研究方向: 计算机网络。

收稿日期: 2013-03-19



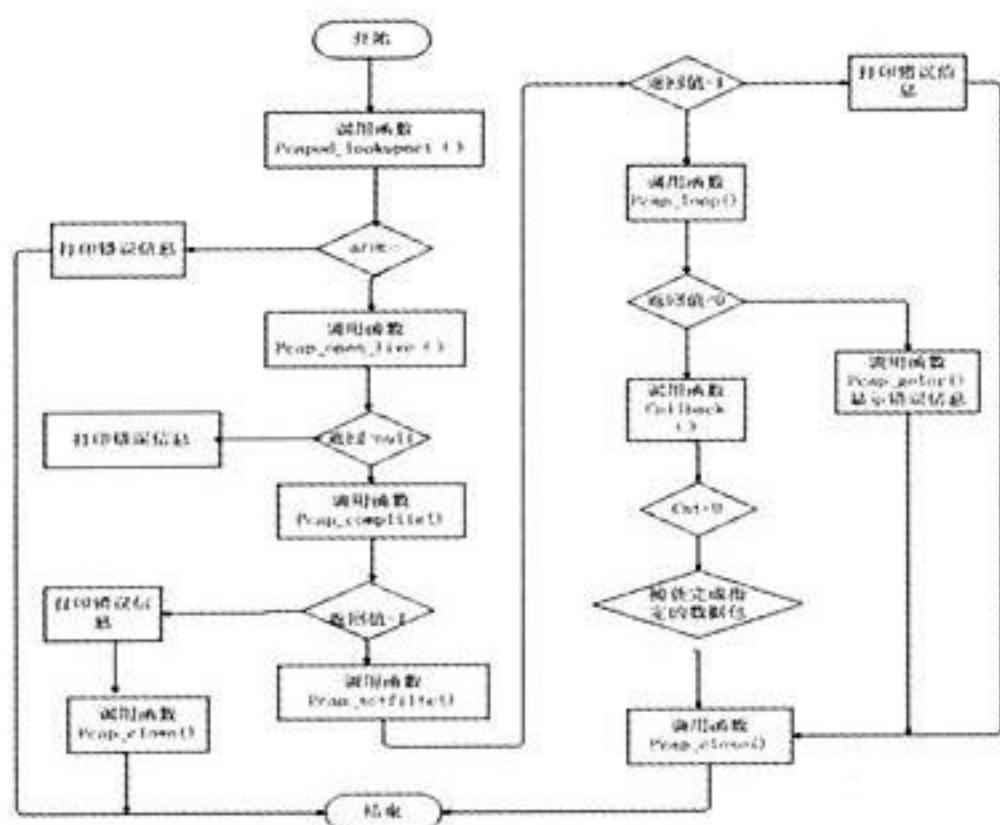


图1 数据包捕获程序流程图

通过以上分析，可以看出 Libpcap 主要具有以下作用。

- (1) 数据链路层原始网络数据包的捕获。
- (2) 网络数据包的过滤。
- (3) 网络数据包的解析。
- (4) 网络数据包的存储。

1.2.2 Winpcap 捕获技术

Winpcap (Windows Packet Capture) 是一种实现了 Libpcap 在 Win32 平台下捕获和分析数据包的驱动软件包。它与 Libpcap 相同，捕获的数据也没有经过网络协议处理。Winpcap 主要分为 3 个部分：

第一部分是网络组包过滤器，NPF (Net group Packet Filter)。它是能够对存在于内核层的数据包进行过滤的设备驱动。作为 Winpcap 的核心部分，它与 Libpcap 中的过滤模块 BPF 相似。NPF 是 BPF 经过变形后得到的捕获机制，因此两者工作原理极为相似。第二部分是低级的动态链接库 packet.dll。用户可以通过它直接调用 Winpcap 的函数。第三部分是高级的系统无关动态链接库 wpcap.dll。该链接库工作在用户级，使用低级动态链接库 packet.dll 提供的服务。wpcap.dll 提供的接口是 Libpcap.dll 所提供的接口的超集，具有一些特殊的 API 函数。Winpcap 主要具有 4 项功能，第一捕获没有经过网络协议处理的最原始的数据包。第二根据用户定义的特定规则对数据包进行过滤，只保留用户感兴趣的数据包。第三发送原始数据包。第四对网络通信进行统计分析^[7]。

2 开发环境

Fedora 是基于 Red Hat Linux 的由 Andrew W.Mellon 基金赞助开发的一个开放的、创新的、前瞻性的操作系统，同时也是维持计算机正常运行的一组软件的集合。它允许使用者对其进行自由地使用、修改和重发布。该系统由 Fedora Project 社区开发，这个社群的成员提供并维护自由、开放源码的软件和开放的标准。Fedora 是一个独立的操作系统，它是一套功能完备、更新快速的 Linux 的发行版，Fedora 一般会每 6 个月左右发布新版本，目前该系统的最新的版本是 Fedora 18 (2013/01/15 发布)。

GCC 是用于 linux 系统下最成熟稳定的程序语言分析的编译器，它是由 GNU 工程开发的编程语言编译器。可对多种程序开发语言进行编译并支持多平台编译。GCC 是大多数类 Unix 操作系统的标准的编译器，也同样适用于微软的 Windows。

3 运行结果

图 2 是 UDP 数据包程序编译过程。用户需要注意两个问题。第一，root 安全方面的东西都要以 root 权限运行；第二，注意编译命令中用到了 lpcap。



图2 UDP数据包程序编译过程

图 3 是把捕获的数据包信息结果导出到 txt 文件截取的一个 UDP 包的信息。包括源地址与目标地址的 MAC、IP 和数据包长度等。

从运行结果分析，此程序实现了捕获 UDP 数据包的功能，并且对捕获到的 UDP 数据包进行了详细的分析，即 UDP 数据包包括 3 个部分：以太网协议部分、IP 协议部分和 UDP 协议部分。

```

*****
Ethernet II, Src: Intel (08:00:00:00:00:00), Dst: Intel (08:00:00:00:00:00)
Length: 1000
Type: 0x0000
.....
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.1, Dst: 192.168.1.2
.....
User Datagram Protocol, Src Port: 12345, Dst Port: 54321
.....
Application Specific
.....

```

图3 捕获的数据包信息

4 结语

通过该篇实验，掌握利用数据包截获与分析技术，对于 UDP 协议数据，通过使用 Libpcap 中的函数 pcap_loop() 进行循环捕获，然后对捕获到的网络数据包进行分析。从而正确认识了网络数据包的捕获原理和捕获技术，掌握了网路各协议层次的工作原理。

参考文献

- [1] 刘泓，张常泉. 网络协议分析技术研究 [J], 2010, (9).
- [2] 张昊. 计算机网络数据包捕获技术浅析 [J], 合肥工业大学学报, 2009, (2).
- [3] 冯军. 在 Linux 环境下使用 Tcpdump 进行数据包捕获与分析 [J], 2009.
- [4] 黄鑫, 沈传宁, 等. 网络安全技术教程——攻击与防范. 中国电力出版社: 186-187.
- [5] 闫丽丽, 涂天禄, 周兴涛. Libpcap 数据包捕获机制剖析与研究 [J]. 网络安全技术与应用, 2006, 04: 38-40.
- [6] 平震宇. Libpcap 数据包捕获机制剖析与研究 [J]. 信息安全, 2008, 08: 37-39.
- [7] 张伟, 王韬, 潘艳辉, 郝震华. 基于 WinPcap 的数据包捕获及应用 [J]. 计算机工程与设计, 2008, (07).



基于 AdaBoost 的人脸检测技术研究

陈淑艳, 尚尔刚, 姜昱舟

(沈联后勤信息中心, 沈阳 110005)

摘要: 提出了一种基于 AdaBoost 学习算法的检测技术框架, 并以人脸为研究实例来验证框架的可行性。人脸检测技术作为目标检测技术的一个成功典范, 在人脸识别、表情分析、人脸跟踪、图像压缩编码、图像/视频数据库检索、生物特征识别、视频会议、自动监控、智能人机接口等, 诸多领域有着日益广泛的应用。

关键词: 人脸检测; AdaBoost 学习算法; 类 Haar 小波特征; 层叠分类器

The Research on the Technology of Face Detection Based on AdaBoost

CHEN Shu-yan, SHANG Er-gang, JIANG Yu-zhou

(Shen Lian Logistics Information Center, Shenyang 110005, China)

Abstract: The paper proposes a framework of AdaBoost-based detection, and takes human face as an example to verify the feasibility of the framework. As a successful model of the technology of object detection, face detection can be broadly applied in face recognition, facial expression analysis, face tracking, image compression code, image or video retrieval, biometrics recognition, video conference, auto-surveillance, and intelligence human computer interface.

Key words: Face detection; AdaBoost; Haar-like feature; Cascaded classifier

1 引言

人脸检测 (Face Detection) 问题最初来源于人脸识别 (Face Recognition)。人脸识别的研究可以追溯到 20 世纪 60-70 年代, 经过几十年的曲折发展已日趋成熟。人脸检测是自动人脸识别系统的一个关键环节, 但早期的人脸识别研究主要针对具有较强约束条件的人脸图像 (如无背景的图像), 往往假设人脸位置已知或很容易获得, 因此人脸检测问题并未受到重视。近几年随着电子商务等应用的发展, 人们对自动有效身份验证的要求日益迫切。由于人脸、指纹、视网膜、虹膜、基因、声音等生物特征是人的内在属性, 具有很强的自身稳定性和个体差异性, 因此生物特征便成为身份验证的最理想的依据手段。人脸作为人体的一个具有很强表征性的模式, 相比其他人体生物特征具有信息量丰富、界面友好、应用方便等显著的优点, 因此, 人脸识别成为最有潜力的生物身份验证手段, 这种应用背景要求自动人脸识别系统能够对一般环境图像具有一定的适应能力, 由此所面临的一系列问题使得人脸检测开始作为一个独立的课题受到研究者的重视。今天, 人脸检测的应用背景已经远远超出了人脸识别的范畴, 在人工情感计算、基于内容的检索、数字视频处理、视觉监测等方面有着重要的应用价值。

2 概述

人脸检测是指对于任意一幅给定的图像, 采用一定的策略对其进行搜索以确定其中是否含有人脸, 如果是则返回人脸的位置、大小和姿态。对于人脸检测方面的研究, 从不同的角度可以对人脸检测方法有不同的分类方法, 从得到最后检测时使用的规则来讲, 可以分为基于先验知识的方法和基于后验学习和训练的方法; 从对人脸图像建模的角度分类, 可以分为基于灰度图像边缘提取建模的方法、基于肤色检测建模的方法、灰度分布模型建模、以原始图像为模型等等。综合有关文献, 基于图像的人脸检测方法主要可分为以下 4

类^[1]: 基于知识的自顶向下的方法、基于特征的自底向上的方法、模板匹配的方法和基于外观的方法。

目前在实际中应用的人脸检测方法多为基于 Adaboost 学习算法的方法。Adaboost 方法是在 1995 年由 Viola 等人提出的一种鲁棒性非常高的快速人脸检测算法。这种算法对检测窗口内的矩形特征训练出分类器, 根据弱学习的反馈, 适应性地调整假设的错误率, 使在效率不降低的情况下, 检测正确率得到了很大的提高。研究的是在 Viola 和 Jones 提出的实时人脸检测方法基础上做了一些扩展的自动人脸检测, 从而验证了“预处理-自主学习-模式分类”是一个合理可行的工程框架设计方案。

人脸检测主要分为两大部分: (1) 训练部分完成的工作是: 收集人脸样本和非人脸样本; 从这两类样本集中提取所有矩形特征; 矩形特征作为训练过程的输入变量, 训练过程依据 AdaBoost 算法 (自举算法的一个变种) 展开, 而训练目标是生成一个多层分类器。多层分类器由若干强分类器层叠相连而成, 每个强分类器由若干弱分类器构成, 每个弱分类器对应一个被严格筛选得到的矩形特征。每个弱分类器和强分类器都有阈值的概念。(2) 检测部分完成的工作是: 从视频流中提取每一帧图像待检测; 按某个策略从待检测图像中提取所有将被检测的子窗口; 利用训练得到的多层分类器对每个子窗口进行检测; 对检测结果进行后处理, 得到图像中可能包含的所有人脸的坐标和范围 (大小), 最后以图像或者视频的形式输出人脸的坐标和范围。

3 基于类 Haar 小波特征

Viola 和 Jones 提出的简单矩形特征如图 1 所示, 因类似于 Haar 小波而得名, 类 Haar 小波特征的定义是黑色矩形和白色矩形在图像子窗口中对应的区域的灰度级总和之差, 可见, 它反映了图像局部的灰度变化。

收稿日期: 2013-03-10





图1 Viola 和 Jones 的矩形特征

类 Haar 小波特征的计算是通过积分图像实现的。只需要对每个像素进行少量的计算工作,就能得到一幅图像的积分图像。积分图像能够在多种尺度下,使用相同的时间来计算不同的特征,因此大大提高了检测速度。

4 AdaBoost 学习算法

AdaBoost 算法是 Freund 等^[2]提出的一种 Boosting 算法, Boosting 方法总的思想是学习一系列分类器,在这个序列中每一个分类器对它前一个分类器导致的错误分类例子给予更大的重视。尤其是在学习完分类器之后,增加了由此导致分类错误的训练例子的权值,并通过重新对训练例子计算权值,再学习下一个分类器。这个构成重复 T 次。最终的分器从这一系列的分类器中综合得出。在这个过程中,每个训练例子被赋予一个相应的权值,它的目标是自动地从弱分类器空间中挑选出若干个弱分类器整合成一个强分类器。

给定训练样本集 $S = \{(x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)\}$, 这里 x_i 和 y_i 分别属于实例空间 X 和标签空间 Y , 样本的权值分布记为 D 。Boosting 学习目的在于构造这样一个弱假设:

$$f: X \rightarrow R \quad (4-1)$$

这里 f 的符号表示样本 x 的预测类别 (-1 或者 $+1$), f 的绝对值 $|f(x)|$ 表示对当前预测的一个置信度。当 f 映射到实数域 R , 被称为 Real AdaBoost (RAB)。如果简化实数域 R 到 $\{-1; +1\}$, 得到:

$$f: X \rightarrow \{-1; +1\} \quad (4-2)$$

被称为 Discrete AdaBoost (DAB)。令 f_1, f_2, \dots, f_T 表示一组弱假设, 则这些假设的线性组合构成强假设, 被定义为式 (2-26):

$$F(x) = E[y|x] = \sum_{i=1}^T f_i(x) \quad (4-3)$$

这里 E 表示求数学期望。

已知当前的估计 F , 通过最小化准则:

$$J(F + f) = E[e^{-y(F(x) + f(x))}] \quad (4-4)$$

来寻求改进的新估计 $F + f$ 。对于 RAB 在每一轮迭代时优化 J 。而作为 RAB 改进版本的 Gentle AdaBoost (GAB) 采取自适应的牛顿迭代优化 $J(F + f)$, 参见式 (2-28) 所示。

$$F(x) \leftarrow F(x) + \frac{E[e^{-yF(x)} y]}{E[e^{-yF(x)}]} = F(x) + E_w[y|x] \quad (4-5)$$

这里的 $E_w[y|x]$ 为带权的概率分布, 权值通过式 (2-29) 更新。

$$w \leftarrow w \cdot e^{-yf(x)} \quad (4-6)$$

因此, 通过 AdaBoost 每一轮学习后的弱假设 $f(x)$ 被定义为:

$$f(x) = E_w[y|x] = \frac{E[e^{-yF(x)} y]}{E[e^{-yF(x)}]} \quad (4-7)$$

为了得到优化的 $f(x)$, 令 $J(F + f)$ 的二阶导数为零, 并且令 $f(x) = 0$ 。然后逐点最小化 $f(x)$, 可以得到:

$$\hat{f}(x) = \arg \min_f E_w[(y - f(x))^2 | x] \quad (4-8)$$

式 (4-8) 为弱假设 $f(x)$ 的最终表达。

利用 AdaBoost 学习, Viola 和 Jones^[3]给出了第一个具备高检测率的实时的正面人脸检测系统, 他们的检测器对于 384 X288 视频图像可以达到每秒钟 15 帧。他们利用简单的矩形特征, 并且引入积分图像 (integral image) 来加速矩形特征的计算。他们利用 AdaBoost 训练层叠结构的检测器。他们的工作被认为人脸检测领域的一个里程碑的工作。

5 训练与检测方法

对于一个人脸检测器的训练系统的研究通常包括样本收集、样本预处理、计算特征、分类器的训练、构造检测器等部分。

通过实验证实了由于收敛速度快, Gentle AdaBoost (GAB) 的性能要明显优于 Discrete AdaBoost (DAB) 和 Real AdaBoost (RAB)。因此, 不同于 Viola 和 Jones, 他们采用的是 DAB, 将采用 GAB 训练人脸检测器。GAB 训练是利用式 (4-8) 产生每个弱分类器 (分类规则) $f(x)$ 。在每一轮 GAB 学习过程中, 样本的权值利用式 (4-6) 更新。根据分类器在训练集上的检测率决定强分类器的阈值。为加速检测, 检测器采用层叠式结构 (图 2), 最终的层叠式检测器的结构由分类器在训练集上的误检率决定。

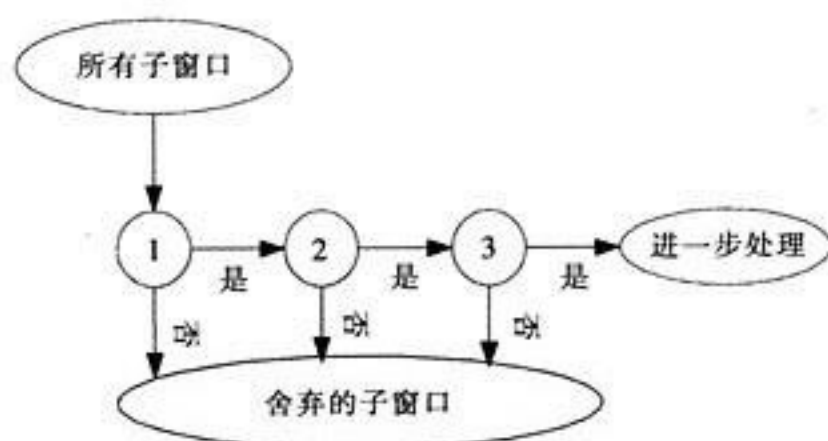


图2 层叠的检测器结构

Viola 和 Jones^[4]针对人脸检测问题提出了一种层叠式检测器, 也采用这种结构, 层叠的每一“层”是一个由 Gentle AdaBoost (GAB) 算法训练得到的强分类器。设置每层的阈值 b , 使得大多数 (如 99.9%) 人脸都能通过, 在此基础上尽量抛弃反例。位置越靠后的层越复杂, 即包含越多的弱分类器, 因而也具有更强的分类能力。这样做是因为非人脸样本通过的层数越多就越像人脸, 因而越接近分类边界。层叠式检测器就像一系列筛孔大小递减的筛子, 每一步都能筛除一些前面筛子漏下的反例, 最终通过所有筛子的样本才被接受为人脸。

检测部分的设计: (1) 传统检测流程用一句话概括是: 按比例逐层缩小待检测图像, 形成“图像金字塔”; 在“金字塔”中穷举待检测子窗口; 把各个待检测子窗口作为分类器的输入, 得到检测结果。

传统方法的缺点: 如果待检测图像较大, 缩小图像的变换需要占用大量时间, 减慢检测速度。

(2) 采用的方法是: 待检测图像大小不变, 逐层等比放大检测窗口, 再用各层窗口遍历整张待检测图像。这样一来, 提高了检测速度, 因为不必再缩小图像。所谓放大检测窗口只是修改检测窗口的长、宽值 (初始值为 20×20 , 放大时都乘以等比系数), 检测时根据检测窗口的位置、大小截取子图像。

(下转第 77 页)



基于 VB.NET 的自动统计 AutoCAD 图纸零部件研究与开发

杨春, 刘才, 周小娟

(泰州口岸船舶有限公司 江苏瑞和化肥有限公司, 江苏 泰州 225300)

摘要: 在工业生产中, 图纸设计大多是使用 AutoCAD 来实现的, 然而, 将零部件信息进行统计和处理使用 Excel 更为方便。研究基于 VB.NET 将 AutoCAD 图纸的零部件信息, 经过加工处理转换到 Excel 表格中。

关键词: VB.NET 语言; AutoCAD 软件; 二次开发; Excel 软件; 内存表

The Research and Development of Automatic Statistics AutoCAD Drawings Parts Based on VB.NET

YANG Chun, LIU Cai, ZHOU Xiao-juan

(Taizhou Kouan Shipbuilding CO., LTD Jiangsu Ruihe Fertilizer Co., Ltd., Jiangsu Taizhou 225300, China)

Abstract: In industrial production, most of the design drawings use the AutoCAD, however, parts information statistics and treatment is more convenient to use Excel. Therefore, this paper studies that the parts of AutoCAD drawings after processing is converted to an Excel spreadsheet on VB.NET.

Key words: VB.NET language; AutoCAD software; secondary development; Excel software; Memory table

1 引言

随着工业生产的不断发展, 生产设计对 AutoCAD 的使用越来越频繁, 其良好的用户界面、交互菜单、命令行方式等可以进行各种方便快捷的操作, 完善的绘图功能, 易学易用的特点, 受到了广大工程技术人员的普遍欢迎。由于其通用性很强, 造成在某个特定领域的功能不足和薄弱, 因此, 在工程设计中, 常常需要结合实际情况, 对 AutoCAD 自身不能或不易做到的功能进行二次开发。CAD 系统图是产品集中、全面的体现, 产品所有零部件的代号、名称、材料、口径、数量、重量等信息。技术人员将所有信息绘制在 CAD 图中的表格里, 在下计划、购买材料等情况下, 将花费大量的人力和时间整理并汇总写入 Excel 明细表。因此, 基于 VB.NET 将 AutoCAD 中所以产品的系统图明细表中所载信息自动地抽取到 Excel 文件, 并且对 Excel 文件进行汇总, 形成交叉表。

2 设计工具

Visual Basic.NET 是基于微软 .NET Framework 之上的面向对象的中间解释性语言, 可以看作是 Visual Basic 在 .NET Framework 平台上的升级版本。使用该语言可以编制出功能更加强大的 Windows 程序。

其优点有:

- 1) 可以利用构造函数为对象赋初始值, 这样就不需要进行繁琐的调用赋初值, 简化了编程的过程和出错的机会。
- 2) VB.NET 基于 .NET 框架, 开发者可以快速地可视化开发网络应用程序、网络服务、Windows 应用程序和服务端组件。
- 3) .NET 遵循业界标准规范, 所以可以让代码与其他系统交互。比如 Web Service, COM 等。
- 4) 使用 JIT (Just In Time Activation) 技术, 提高代码运行速度。
- 5) 提供标准的框架和强大的开发工具, 可以让程序员在实际的开发当中, 积累更多的经验。

3 功能实现过程及函数

3.1 连接 AutoCAD

在对 AutoCAD 图纸进行自动读取操作前, 首先要做的是连接 AutoCAD。具体步骤:

- 1) 新建一个 Windows 应用程序。
- 2) 引用 AutoCAD 对象变量, 启动运行 AutoCAD。涉及到的主要程序如下:

```
On Error Resume Next
AcadApp = GetObject(, "AutoCAD.Application")
If Err.Number Then
    Err.Clear()
    AcadApp = CreateObject("AutoCAD.Application")
    If Err.Number Then
        MsgBox("不能运行 AutoCAD, 请检查是否安装了 AutoCAD")
    End If
Exit Sub
End If
```

CreateObject 函数创建并返回一个对 ActiveX 对象的引用。语法是 CreateObject(class [,servername]), 有如下部分: Class 必需的; Variant (String) 要创建的应用程序名称和类。servername 可选的; Variant (String) 要在其上创建对象的网络服务器名称。

3.2 打开 AutoCAD 图纸文件

用 AcadApp.Documents.Open 方法打开 AutoCAD 图纸文

基金项目: 泰州市科技计划项目, 项目编号 TG201229。

作者简介: 杨春 (1973-), 男, 硕士, 高工, 研究方向: 船舶数字化设计; 刘才 (1982-), 男, 研究方向: 软件工程、计算机网络信息安全; 周小娟 (1982-), 女, 研究方向: 软件工程、计算机网络信息安全。

收稿日期: 2013-04-23



件, 如:

```
AcadApp.Documents.Open (path)
```

其中 path 是要打开的 AutoCAD 图纸文件的路径和文件名。

3.3 将 AutoCAD 图纸信息写入 vb.net 的内存表中

内存表的建立使用 DataTable 方法, 如:

```
Dim myMemoryTable As DataTable = New DataTable  
(posTableName)
```

DataTable 是一个临时保存数据的网格虚拟表 (表示内存中数据的一个表), 是 ADO.NET 库中的核心对象。

3.4 对内存表进行相应操作

3.4.1 内存表的筛选操作, 使用 RowFilter 方法, 如:

```
myview.RowFilter = " 零件号=" + i.ToString
```

3.4.2 内存表的排序操作, 使用 Sort 方法, 如:

```
myview.Sort = " 零件号 asc"
```

DataView 是 DataTable 相关联的一个视图而已, 无论如何使用 RowFilter、sort 等操作, DataView 虽然被改变, 但 DataTable 数据不会减少, 一个 DataView 只支持一个 RowFilter 的操作。同理, 一个 DataView 也只支持一个 Sort 的操作, 所以, 只能使用 not ,and 来连接多个过滤条件。

3.5 将处理过的内存表导出至 Excel 表中

3.5.1 打开 Excel 表

首先要引用 Microsoft Excel Object Library, 即在 COM 选项卡中添加该引用。

然后, 打开 Excel 表, 使用 Open 方法, 如:

```
ExcelWorkbook = myExcel.Workbooks.Open ("")
```

3.5.2 将信息导出 Excel 表中

```
Sheet.Range (" A1") .Resize (1, 1) .Value = DataArray
```

3.5.3 将该 Excel 表保存

使用 SAVE 方法, 即可将存有信息的 Excel 表保存到指定路径。

4 结语

应用 VB.NET 空间技术实现 AutoCAD 图纸零部件统计汇

(上接第 75 页)

6 结语

人脸检测作为人脸信息处理中的一项关键技术, 近年来在模式识别与计算机视觉领域中, 已经成为一个受到普遍重视、研究十分活跃的方向。为了实现基于 AdaBoost 的人脸检测, 对人脸检测实现过程中所涉及的核心技术和算法, 如基于类 Haar 小波特征及 AdaBoost 学习算法等进行了深入研究, 扩展了 Viola 和 Jones 的人脸检测方法, 从而验证了“预处理-自主学习-模式分类”是一个合理可行的工程框架设计方案。当前, 已有人将 AdaBoost 方法应用于车牌检测、人体检测等一般物体检测中, 也取得了不错的成效, 因此将 AdaBoost 方法应用于更广的领域如人脸识别及智能视频监控也是今后研究的内容之一。

参考文献

- [1] Yang MH, Kriegman D, Ahuja N. Detecting faces in images: A survey. IEEE Trans Pattern Analysis and Machine Intelli-

总的自动化运行方法有很高的价值。将 AutoCAD 中所有产品的系统图明细表中所载信息自动的提取到 Excel 文件, 并且对 Excel 文件进行汇总, 形成交叉表。不仅可以快捷、准确地获得产品的详细资料, 而且对于不懂 AutoCAD 绘图的人来说, 只需在 Excel 文件中修改产品资料。这个用 VB.NET 将 AutoCAD、Excel 联系在一起, 更加方便查找、修改零部件信息, 不仅节省工作时间, 而且提高工作效率, 为将来的工作创造更大的效益。

参考文献

- [1] 兰顺碧. Visual Basic.NET 程序设计教程. 人民邮电出版社, 2012.
- [2] 李英杰. VB.NET 2005 程序设计实例教程. 天津大学出版社, 2008.
- [3] 沈建蓉, 夏耘. 大学 VB.NET 程序设计实践教程. 3 版. 复旦大学出版社, 2010.
- [4] 沈大林. Visual Basic.NET 实例教程. 电子工业出版社, 2006.
- [5] 雏志资讯, 徐涛. 随身查——Office 2007 办公高手应用技巧. 人民邮电出版社, 2012.
- [6] 陈威, 黄锐. Excel2007 公式与函数实例详解. 人民邮电出版社, 2009.
- [7] 姜勇, 郭英文. AUTOCAD2007 中文版建筑制图基础培训教程. 人民邮电出版社, 2007.
- [8] 焦勇. AUTOCAD2007 机械制图入门与实例教程. 机械工业出版社, 2008.
- [9] 姜勇, 高薇嘉. AutoCAD 2004 中文版基础教程. 人民邮电出版社, 2004.
- [10] 孔繁臣, 黄娟. Auto CAD2010 基础教程. 冶金工业出版社, 2009.
- [11] 海德. 开发安全可靠的 ASP.NET 3.5 应用程序——涵盖 C# 和 VB.NET 书籍. 清华大学出版社, 2010.
- [12] 石志国. VB.NET 数据库编程. 清华大学出版社, 2009.

gence, 2002, 24 (1): 34-58.

- [2] Y. Freund and R.E. Schapire. Experiments with a new boosting algorithm. In Machine Learning: Proceedings of the Thirteenth International Conference, Morgan Kaufman, San Francisco, 1996: 148-156.
- [3] Paul Viola and Michael Jones. Robust real-time object detection. In Second International Workshop on Statistical and Computational Theories of Vision - Modeling, Learning, Computing, and Sampling, Vancouver, Canada, July 2001.
- [4] P. Viola, M. Jones. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. IEEE Conf on Computer Vision and Pattern Recognition, Kauai, Hawaii, USA: IEEE Computer Society, 2001: 62-64.



运动目标跟踪研究

尚晋霞

(云南大学旅游文化学院, 云南 丽江 674100)

摘要: 运动目标跟踪是智能视频监控系统的核心处理技术, 是监控系统实现智能化的关键。跟踪过程中由于光线、遮挡等问题的存在, 对相邻的视频序列中同一目标进行准确定位造成很大影响。主要对单摄像机内运动目标的稳定跟踪以及遮挡处理进行研究。

关键词: 视频监控; 目标跟踪; 摄像机

Reserach on Tracking of Moving Object

SHANG Jin-xia

(Tourism and Culture College of Yunnan University, Yunnan Lijiang 674100, China)

Abstract: Tracking of moving objects is a core processing techniques of intelligent video surveillance systems, which are the key to achieve the intelligent of surveillance systems. In the process of tracking, which has a greatly influence to locate the same object in video sequence due to the changing of light and occlusion. The thesis researches mainly on steady tracking and occlusion in single camera.

Key words: Video surveillance; Tracking of object; Camera

成功检测出运动目标之后, 就可以利用已知的目标位置、轮廓、状态信息以及特征属性等, 建立跟踪模型, 预测目标运动状态, 实现对运动目标的跟踪。运动目标跟踪的难点主要在于如何实现目标跟踪的实时性与可靠性, 实时性主要是指如何快速的在图像序列中找到运动目标, 可靠性是指保证目标相关匹配的准确性, 也是目标跟踪最基本的要求^[1]。目前, 国内外学者对目标跟踪做了大量的研究工作, 提出许多目标跟踪的实用性算法, 按照不同的标准, 其分类也不同。其中, 用于提高目标搜索速率的算法主要是使用数学工具, 如卡尔曼滤波以及扩展的卡尔曼滤波算法、Condensation 算法、粒子滤波、Meanshift 算法、自适应的 Camshift 算法、动态贝叶斯网络等。为了提高目标匹配的准确度, 通常方法是提取运动目标易于跟踪的特征, 由于目标的类型不同, 如刚体与非刚体, 提取的特征也不相同。目前, 智能视频监控系统中单摄像机内目标跟踪的主要方法为^[2-5]: 基于区域的跟踪、基于特征的跟踪方法、基于 3D 的跟踪方法、基于活动轮廓的跟踪方法、基于运动估计的跟踪方法。

智能视频监控系统处理中, 由于场景动态变化、光照的变化、目标遮挡、以及阴影的存在等, 给运动目标的准确检测、稳定跟踪带来极大的负面影响, 也对监控系统的实时性与可靠性带来极大的挑战。针对存在的问题, 论文深入研究了单摄像机内目标的跟踪方法, 针对基于特征跟踪的方法进行深入研究, 并对稳定特征的提取做了大量实验, 提出使用基于目标的 UV 色度直方图作为特征模板对目标进行关联匹配, 既考虑了光照的变化, 同时结合了目标的形状特征, 并对此方法进行了实验, 论证了其匹配的准确度。同时, 对于单摄像机内目标跟踪中存在的遮挡问题, 提出使用基于卡尔曼运动估计与特征模板匹配联合的方法进行目标跟踪。无遮挡情况下, 在预测块周围寻找特征模板匹配目标, 提高了目标搜索的速率。遮挡情况

下, 使用只预测运动不匹配运动模板, 同时修正运动估计与阈值更新特征模板的方法保持对目标的连续跟踪, 并且用于实际场景的跟踪实验, 取得了预期效果。

1 运动目标块特征提取

1.1 运动目标块 UV 色度直方图

在基于特征匹配的运动目标跟踪中, 统计的颜色直方图特征受到广泛关注。因为颜色直方图特征相比于其他视觉特征如纹理、形状等而言, 对目标的旋转、平移以及缩放等变化具有很强的稳定性。其中, 颜色可以分为亮度和色彩两部分, 亮度对场景光照变化非常敏感, 但色度信息由物体的物理属性决定, 一般在光照变化的情况下比较稳定, 因此论文转化到 YUV 颜色空间提取目标块的色度信息 UV 作为目标跟踪匹配的模板属性, 以减少光照变化的影响。视频图像一般是基于 RGB 颜色空间的彩色图像, 提取运动目标的 U、V 色度信息直方图需要首先从 RGB 颜色空间转化到 YUV 颜色空间, 计算过程如 (1.1) 式所示:

$$\begin{aligned} Y &= 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B \\ U &= 0.436 \times B - 0.14713 \times R - 0.28886 \times G \\ V &= 0.615 \times R - 0.51499 \times G - 0.10001 \times B \end{aligned} \quad \text{式(1.1)}$$

定义式 (1.2) 为统计属性的直方图, 其中 n 表示直方图的级数, x 表示被统计属性量化的取值范围, $H(x_i)$ 表示属于 i 级的属性在整个属性级数中出现的概率, 即它是一个归一化的概率值。

$$\sum_{i=1}^n H(x_i) = 1 \quad \text{式(1.2)}$$

作者简介: 尚晋霞 (1982-), 女, 助教, 硕士, 研究方向: 计算机视觉。

收稿日期: 2013-03-22



利用式 (1.1) 和 (1.2) 在视频图像中提取运动目标块 blob (x, y, w, h) 独立的 U、V 色度直方图, 一般式 (1.1) 得到的 U、V 值在 $[0, 255]$ 之间, 论文中把它量化到 64 级, 即 $n=64$, 因此每一个目标块 blob 的色度特征都可以用 (1.3) 表示:

$$\sum_{i=0}^{63} H_U(x_i) = 1 \text{ and } \sum_{i=0}^{63} H_V(x_i) = 1 \quad \text{式(1.3)}$$

其中, 运动目标块 (blob) 是在前景运动目标检测的基础上分割出的运动目标轮廓的最小外接矩形框, x, y 是矩形框的质心点目标质心点在图像中的横、纵坐标, w, h 分别表示运动目标最小外接矩形框的宽、高。

使用上述方法, 对每个感兴趣的运动目标块建立如式 (1.3) 所示的基于统计的 U、V 色度直方图作为目标的特征模板。

1.2 运动目标块的特征模板匹配准则与更新方法

在统计学中, 巴氏距离^[7] (Bhattacharyya distance, 或 Bhattacharyya coefficient) 主要用来测量两个离散概率分布的形似性, 其中两个离散概率分布 P 和 Q 如果有相同的定义域 X , 巴氏距离定义为:

$$D_B(P, Q) = -\ln(BC(P, Q))$$

$$\text{其中 } BC(P, Q) = \sum_{x \in X} \sqrt{P(x)Q(x)}。$$

论文使用修正的巴氏距离测量两个直方图 A 与 B 之间的差异性。对于有 m 级的直方图 A 和 B , 其中 $A = \sum_{i=1}^m H_A(x_i) = 1$, $B = \sum_{i=1}^m H_B(x_i) = 1$, 直方图的距离用 (1.4) 式计算, 直方图匹配的判断为: 如果 $D(A, B) < Thre1$, 则匹配, $Thre1$ 为定义的直方图匹配的标准阈值。

$$D(A, B) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (H_A(x_i) - H_B(x_i))^2} \quad \text{式(1.4)}$$

用 k 表示视频帧数, 直方图 A, B 分别表示跟踪块 $blob_{k-1}$ 与检测块 $blob_k$ 的特征模板时, 用 (1.4) 式可以计算出 A 与 B 的匹配程度。当两个目标块 $blob_{k-1}$ 与 $blob_k$ 的特征模板匹配时, 跟踪块 $blob_{k-1}$ 的特征直方图更新方法采用两者加权的方式, 即目标的特征模板直方图 A 与 B 匹配, C 作为 A 的匹配更新直方图时, 直方图 C 的每一级累积更新为:

$$H_C^k(x_i) = H_A^{k-1}(x_i) \times \alpha + H_B^k(x_i) \times (1 - \alpha) \quad \text{式(1.5)}$$

共 m 级更新为:

$$\sum_{i=1}^m H_C^k(x_i) = \sum_{i=1}^m (H_A^{k-1}(x_i) \times \alpha + H_B^k(x_i) \times (1 - \alpha)) = 1 \quad \text{式(1.6)}$$

其中, $blob_{k-1}$ 、 $blob_k$ 中的参数 k 、 $k-1$ 表示视频序列的帧数。

当判断不存在与跟踪块 $blob_{k-1}$ 特征模板匹配的块时, $blob_{k-1}$ 的特征模板直方图采用阈值更新再归一化的方法, A 的更新直方图 C 的每一级更新为:

$$H_C^k(x_i) = H_A^{k-1}(x_i) \times (1 - \beta) \quad \text{式(1.7)}$$

共 m 级更新为:

$$\sum_{i=1}^m H_C^k(x_i) = \sum_{i=1}^m (H_A^{k-1}(x_i) \times (1 - \beta)) \quad \text{式(1.8)}$$

其中 α, β 分别为定义的直方图更新的加权值和阈值, 一般 $\alpha \in [0, 1], \beta \in [0, 1]$ 。

论文中, 最后判定跟踪块 $blob_{k-1}$ 与检测块 $blob_k$ 的特征模板 A 与 B 是否匹配采用 (1.9) 式计算确定匹配度的大小。

$$T_{match} = D_U(A, B) + D_V(A, B) \quad \text{式(1.9)}$$

其中, 两个目标的特征模板匹配的判断依据为: $T_{match} < Thre2$, $Thre2$ 为定义的特征模板匹配的标准阈值。

1.3 目标块特征模板稳定性测试

目标块 U、V 色度直方图以及边缘梯度八方向直方图提取实验中, 直方图的差异利用式 (1.4) 计算。从图 1 以及表 1 的巴氏距离计算中可以看出, 目标的 U、V 色度直方图与 RGB 颜色直方图相比, 受亮度变化的影响较小, 目标的 U、V 色度直方图比较稳定的目标特征, 可以作为目标跟踪的特征模板。

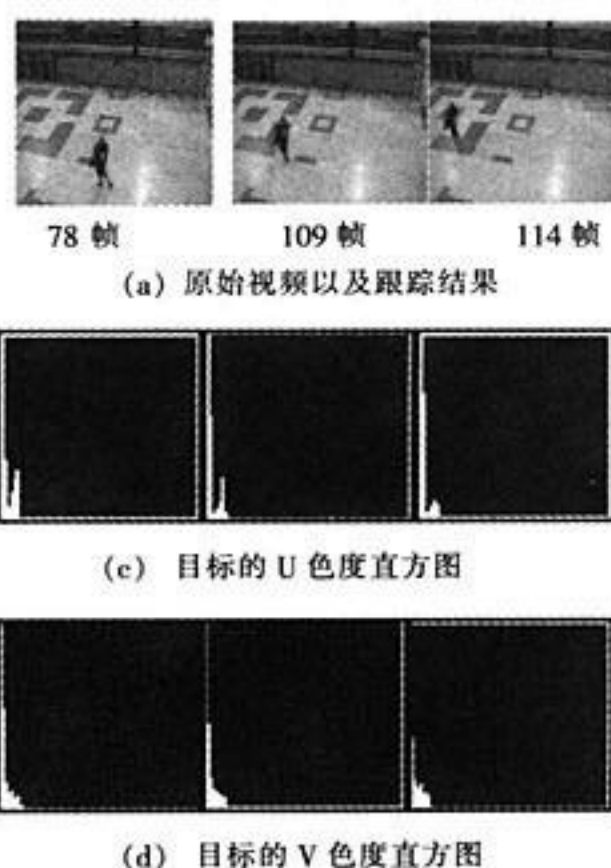


图 1 目标 1 号特征模板提取图

表 1 目标 1 号跟踪匹配 UV 色度与 RGB 颜色直方图的巴氏距离

帧数	78	109	114
巴氏距离			
UV 色度直方	0.058617	0.106167	0.108524
RGB 颜色分量直方图	0.114066	0.181495	0.233933

2 单摄像机内运动目标块跟踪

2.1 基于卡尔曼滤波^[8]的目标块运动状态预测跟踪

目标运动过程中, 相邻两帧视频序列间隔时间很短, 可以假设目标为匀速运动, 因此为每个目标块 blob (x, y, w, h) 建立基于位置、大小以及速度的运动状态参数模型。

首先, 对卡尔曼滤波器的系统参数进行初始化, 定义卡尔曼滤波器的系统状态 x_k 为运动目标块 blob 的运动状态参数 $(x, y, w, h, dx, dy)^T$, 一个 6 维向量, 其中 x, y, dx, dy 分别表示目标块的质心在 x 轴和 y 轴方向上的位置和速度, w, h 为目标块最小外接矩形的宽和长。视频图像上只能观察到目标的位置和外接矩形的大小, 所以观测向量定义为 $z_k = (x, y, w, h)^T$ 。

由于假设目标在相邻帧间匀速运动, 因此系统状态转移

矩阵 $A_{k,k-1}$ 和观测矩阵 H_k 分别定义为:

$$A_{k,k-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad H_k = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{式(2.1)}$$

同时,假设卡尔曼滤波器的系统状态 x_k 与观测状态 z_k 的噪声协方差矩阵 Q_k 、 R_k 为常量,且定义如下:

$$Q_k = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad R_k = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{式(2.2)}$$

卡尔曼滤波器目标块运动状态预测跟踪过程如下:

(1) 提取目标块的运动参数 $\text{blob}(x,y,w,h)$, 利用式(2.1)和(2.2)定义测量值为运动目标块建立卡尔曼滤波器,同时用目标块的运动参数初始化卡尔曼滤波器的系统状态向量 \hat{x}_{k-1} ($dx=0, dy=0$), 其中,误差协方差矩阵 P_{k-1} 初始化为单位矩阵。

(2) 第 k 帧图像中,针对目标块 i ,在目标块 i 预测位置周围搜索与其特征模板最匹配的块,如果找到,则用匹配块的运动参数修正卡尔曼滤波器的预测系统状态参数,其中特征模板匹配准则使用式(1.9)。

(3) 对于每一个目标块用卡尔曼滤波器预测其在下一帧图像中的运动状态参数。

(4) 第 $k+1$ 帧中,重复(2)、(3),直到目标在图像序列中消失。

2.2 卡尔曼滤波运动预测与特征模板匹配相结合的运动目标跟踪

论文使用基于块特征模板匹配与卡尔曼滤波块运动状态预测相结合的方法跟踪运动目标,整个跟踪流程如图2所示。

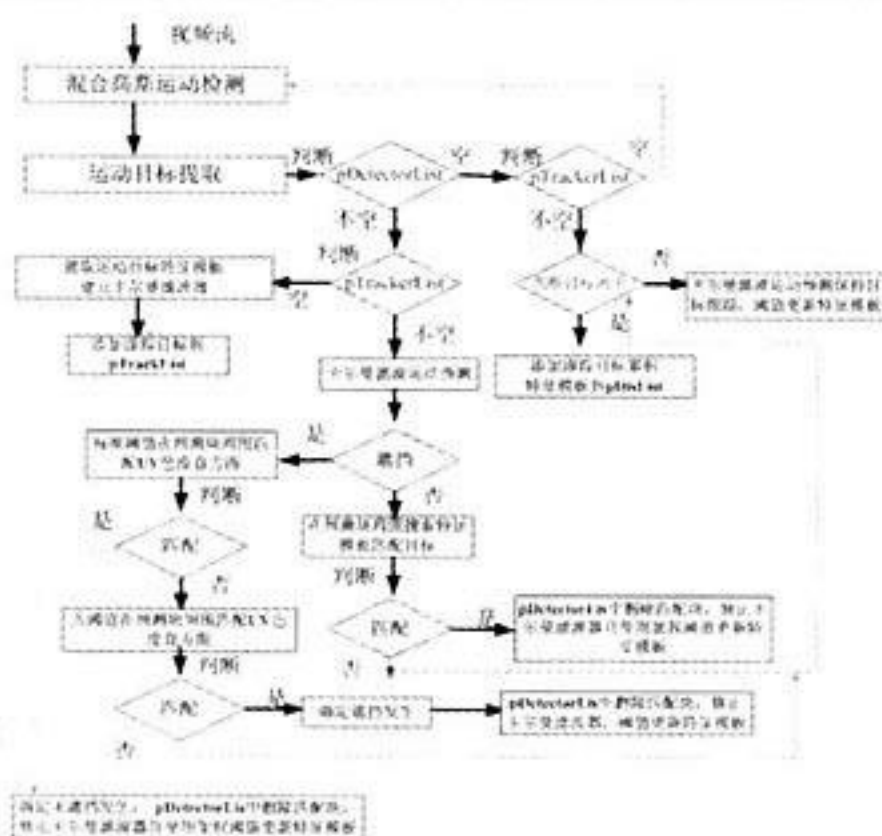


图2 单摄像机内目标跟踪流程

(1) 系统建立3个块序列链表:检测块链表 pDetectorList、跟踪链表 pTrackerList、丢失块链表 pDisList。检测块

链表用来记录检测视频序列图像中出现的运动目标块,跟踪链表用来对已跟踪目标块的跟踪参数进行记录与更新,丢失链表主要对已在场景中消失的目标块进行跟踪参数的保存,对目标再次出现或新出现目标进行匹配识别。

(2) 针对第 k 帧视频序列中,进行运动目标块检测与提取,添加 blob_k 到 pDetectorList 中。如果 pDetectorList 不为空,判断 pTrackerList 是否为空。如果 pTrackerList 为空, pDetectorList 中所有运动目标块作为新出现目标,为每一个目标块建立特征模板与卡尔曼滤波器,分配唯一的跟踪 ID,用检测块的运动参数对的卡尔曼滤波器进行初始化。同时,添加每一个目标块到跟踪链表 pTrackerList,置空 pDetectorList。否则,转(3)。

(3) 第 k 帧视频序列图像中,对 pTrackerList 中的每一个跟踪目标块 blob_{k-1} 使用卡尔曼滤波预测目标当前运动状态,并且判断多个目标之间是否有遮挡发生,如果无遮挡发生转(4),否则转(5)。

(4) 当预测目标块 blob_{k-1} 无遮挡发生时, pDetectorList 在中搜索与预测块位置最近的块 blob_k ,并且匹配特征模板,减少目标搜索的范围,提高目标特征模板匹配的速度。如果找到转(6)。如果未找到最匹配目标,则可能目标发生异常运动,在整个 k 时刻的 pDetectorList 中寻找最匹配目标块 blob_k ,如果找到转(9),否则判断目标已在场景中消失,添加丢失目标块到 pDisList 中。

(5) 当预测目标块 blob_{k-1} 有遮挡发生时,仅使用 UV 色度直方图特征两步匹配确定遮挡是否发生,第一步:使用标准 U、V 色度直方图匹配阈值在预测块周围搜索是否存在与目标最匹配的运动块 blob_k ,如匹配无遮挡发生,转(6);否则,第二步:使用一个大于标准匹配阈值的值搜索预测块周围是否存在与目标 UV 直方图匹配的块 blob_k ,如匹配确定遮挡发生,转(7)。

(6) 用式(1.6)对跟踪目标块 blob_{k-1} 的特征模板进行更新,同时使用目标块 blob_k 参数对卡尔曼滤波器进行更新,在 pDetectorList 中删除 blob_k 。

(7) 用式(1.8)对跟踪目标块 blob_{k-1} 的特征模板进行更新,同时使用 blob_{k-1} 的预测运动参数对卡尔曼滤波器进行更新。

(8) 在 pDetectorList 中删除 blob_k ,同时使用(1.6)式对跟踪目标块 blob_{k-1} 的特征模板进行更新,同时使用目标块 blob_k 参数对卡尔曼滤波器进行初始化。

(9) 循环(3) - (8),直至对 pTrackerList 中的每一个跟踪目标块 blob_{k-1} 都完成处理。

(10) 判断当前 pDetectorList 是否为空,如果不空,且 pDisList 也非空,检测目标块 blob_k 与 pDisList 中消失块的特征模板匹配判断是否有同一目标块。如果有指定 blob_k 与 pDisList 中目标块相同的跟踪 ID,否则指定一个新的跟踪块目标 ID,建立 blob_k 的跟踪块参数,添加到中 pTrackerList。最后,对第 k 帧的 pDetectorList 置空。

(11) 循环第(2),直至视频序列结束。

(下转第 100 页)

物联网技术在消防领域的应用探析

李朋飞

(开封市公安消防支队, 河南 开封 475001)

摘要: 简要介绍了物联网技术的概念和技术架构, 结合消防信息化建设, 重点从人员动态管理、消防资源管理、城市消防远程监控管理 3 个方面探析了物联网技术在消防领域的应用, 指出了物联网技术发展面临的问题。

关键词: 物联网; 消防; 应用

Exploring the Application of the Internet of Things in Fire-fight Field

LI Peng-fei

(Kaifeng Public Security Brigade, He'nan kaifeng 475001, China)

Abstract: This paper introduces the concept and the technical framework of the Internet of things. Combined with the construction of fire information. This paper explains the application of the Internet of things in the fire-fight field, focusing on building fire control facilities remote monitoring and equipment material and personnel management. this paper analyser the problems in the IOT.

Key words: The Internet of things; Fire - fight; Application

1 引言

物联网已成为近年来全球关注的焦点, 被称为继计算机、互联网之后, 世界信息产业的第三次浪潮, 正在得到迅猛发展和应用。在我国, 工业化与信息化两化融合的形态为物联网的发展提供了广阔的空间。随着物联网的逐步应用, 众多行业的运作模式和人们的生活方式都将发生翻天覆地的变化。目前, 物联网已被列入国家重点培育与发展的战略性新兴产业规划, 在智能交通、环境保护、公共安全、智能家居、工业监测、敌情侦查和情报搜集等多个领域广泛应用。

当前, 虽然我国部分城市开展了相关消防物联网系统工程的应用和研究, 但仍处于起步阶段和小规模应用, 如何利用物联网技术提升消防火灾防控、火灾扑救和应急救援能力, 提高我国消防安全管理的整体水平值得研究和探索。

2 物联网技术

2.1 物联网的概念

物联网是新一代信息技术的重要组成部分。其英文名称是“The Internet of things”。其概念最早是在 1999 年提出的, 是指通过各种信息传感设备, 如传感器、射频识别 (RFID) 技术、全球定位系统、红外感应器、激光扫描器、气体感应器等各种装置与技术, 实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程, 采集其声、光、热、电、力学、化学、生物、位置等各种需要的信息, 按约定的协议, 与互联网结合形成的一个巨大网络进行信息交换和通信。其目的是实现物与物、物与人, 所有的物品与网络的连接, 方便识别、管理和控制。

2.2 物联网技术架构

从技术架构上来看, 物联网可分为 3 层: 感知层、网络层和应用层。

感知层由各种传感器以及传感器网关构成, 包括二氧化碳浓度传感器、温度传感器、湿度传感器、二维码标签、RFID 标签和读写器、摄像头、GPS 等感知终端。在消防物

网中, 传感器被安装在监测区域或者嵌入到消防装备器材等相关设备中, 感知和识别物体以及状态, 实时采集和捕获各种使用场景所产生的相关信息, 接收并执行各项指令。

网络层包括有线和无线通信网、网络管理系统和云计算平台等, 将感知层的各种信息传递到应用层, 并将应用层的指令传回感知层。

应用层是物联网和用户 (包括人、组织和其他系统) 的接口, 它与行业需求结合, 实现物联网的智能应用。在应用层, 消防或单位管理人员通过对现场传感器、RFID 电子标签等进行管理, 定期保养、实时查验, 消防指挥中心或单位接收各类传感器传送的信息, 掌握监控各类资源和人员情况, 进行综合调度指挥和管理。

3 物联网在消防领域内的应用

3.1 人员动态管理

消防救援人员既包括专业消防人员, 也包括其他应急救援人员如矿山抢险人员、医疗救护人员、危险化学品专业人员以及环境保护人员等。随时掌握这些人员的状况、位置分布、实时状态以及救援人员在灾害现场所处环境状况等, 对掌握灾情、正确采取救援措施以及保护救援人员安全、实施智能调度至关重要。借助物联网技术可以达到上述需求, 在救援人员、救援设备和通信联络工具中安装信息传感设备, 如射频识别 (RFID) 装置、红外感应器、GPS 系统、有毒气体感应装置、温湿度探测器等, 通过各类通信网络与指挥中心或各类监控中心连接, 形成一个基于物联网的网络信息管理系统, 将救援人员的位置、周围环境温度和有害气体浓度等数据通过通信网络传输到指挥中心, 实现对人员及所处环境

作者简介: 李朋飞 (1979-), 男, 学士, 工程师, 研究方向: 消防信息化建设和应用的规划、组织及协调。

收稿日期: 2013-03-10

信息的全方位掌控,实现智能化监控和调度指挥。救援人员随身携带的生物传感器能实时检测救援人员的生理信息,当救援人员生理指标出现异常时现场外部的监控器发出报警,指挥员可以及时组织撤离或者进行营救,大大提高了对进入建筑内部救援人员的安全保障能力。

3.2 消防资源动态管理

消防资源是指能够用于灭火和应急救援的所有物资装备,包括消防部门配备的车辆器材装备、储存的灭火和抢险救援物资,也包括社会其他部门企事业单位存储的可用于灭火和应急救援的所有物资装备。消防装备物资管理系统利用 RFID、GPS、无线传感器网络、现代通信技术、数据采集技术、计算机处理技术、云处理技术与海量多功能传感器相结合,实现对消防部队装备物资的实时高效管理。

利用物联网技术,将分布在不同单位、不同地方以及不同种类的消防资源,按类型、功能、有效性、所属单位等属性信息进行分类,并植入 RFID 电子标签,将分散的资源等信息集成到统一的网络信息管理系统,进行集中、动态、实时的智能管理和应用。这样,指挥决策部门通过智能的网络信息管理系统就可动态掌握资源的使用和库存情况,为应急救援决策提供科学依据。消防基层中队日常交接班、装备管理部门进行装备器材检查,只需通过手持终端扫描并与之前的记录进行自动的对比分析,就可以迅速了解器材装备的基本情况,避免装备的漏查和丢失等情况的发生。RFID 等物联网技术在消防物资装备领域的应用能提高消防装备与物资管理的信息化智能化和自动化水平,增强消防装备与物资的统筹管理能力和资源整合共享,能加快消防装备管理现代化建设,能进一步提升消防部队的核心战斗力。

3.3 城市消防远程监控管理

城市消防远程监控系统可以通过各种传感设备、视频采集设备等感知和采集现场信息,借助消防物联网网络层传输到消防指挥中心网络信息管理系统进行智能化管理和辅助决策。通过在消防喷淋的管网中安装感应芯片可以掌握喷淋装置的压力,从而监控喷淋管网内是否有水,水的压力。在烟感和温感设备后段安装感应芯片,可以随时掌握烟感和温感的状态。在消防泵开关阀上安装电子芯片,可以远程掌握消防泵的开关状态。在消火栓、消防水池、天然水源等重要位置安装水流触发传感器等,可以随时掌握消防水源的位置、状态、压力等数据。在消防安全通道内使用智能视频监控技术,通过视频处理技术,分析前端摄像头拍摄范围内或指定区域内是否有长时间占位的物体并发出告警,管理部门可以

随时掌握消防安全通道被占用堵塞等安全隐患。

4 物联网发展面临的问题

消防物联网的发展仍处于起步阶段,还不成熟,物联网技术发展存在的技术突破、标准化、成本和安全等问题同样制约着消防物联网健康快速发展。

一是物联网大多数领域的核心技术尚在发展中,距产业化应用还有较大距离,特别是传感器网络,基本不具备大规模产业化应用的条件。二是从物联网核心架构到各层的技术体制与产品接口大多未实现标准化,物联网行业应用的标准化也处于初级阶段,难以实现低成本的应用普及和规模扩张,由于没有一个统一的技术标准,导致进入这个行业的大大小的企业各自为政,开发出的产品大多不能相互适配和连通。三是技术和产业化发展不足又导致物联网应用成本很高,从产品、技术、网络到解决方案都缺乏足够的经济性,加之物联网本身所具备的应用跨度大、需求长尾化、产业分散度高、产业链长和技术集成性高的特点,从经济成本到时间成本都难以短时间内大规模启动市场,难以推进到产业化发展和应用的良性循环轨道。四是安全问题。在物联网中,RFID 标签按照需要可预先被嵌入任何与人息息相关的物品中,比如人们的日常生活物品中,但由于该物品(比如衣物)的拥有者,不一定能够觉察该物品预先已嵌入有电子标签以及自身可能不受控制地被扫描、定位和追踪,这势必会使个人的隐私和信息受到窃取和侵犯,这已经不仅仅是一个技术问题,已经涉及到政治和法律等问题。

5 结语

物联网技术体系是涉及计算机、有(无)线通信、多网络互联互通、传感采集和集成技术的多学科、多领域的综合性技术体系,在社会公共安全领域有广泛的需求和应用前景。目前该技术还处于起步阶段,技术突破、标准、成本、安全等问题制约着其快速发展。

随着物联网技术的快速发展,消防物联网必定能够发挥技术优势,在社会火灾防控,灭火救援和部队管理等方面发挥巨大作用,为消防事业的发展带来革命性的变化。

参考文献

- [1] 工业和信息化部电信研究院. 物联网白皮书 (2011). 2011.
- [2] 隋虎林, 范玉峰. 消防物联网技术体系研究. 消防科学与技术, 2012, 31(11).
- [3] 陆军, 沈亚飞. 浅析物联网技术在消防领域中的全新应用. 消防技术与产品信息, 2011, (8).
- [5] 杨茂茂. 瓦斯抽放监测监控系统在煤矿行业的应用 [J]. 科技与企业, 2011, (12).
- [6] 黄建松, 陈钟荣. 高速公路气象监测数据的无线接力传输 [J]. 微计算机信息, 2008, (27).
- [7] 徐延海. 浅析宽带无线网络接入技术——WiMAX [J]. 中国新通信, 2009, (19).
- [8] 郭翱, 徐丙振, 于利伟. Black-Scholes 期权定价模型的拓展 [J]. 宁波大学学报 (理工版), 2010, (02).

(上接第 71 页)

- [J]. 煤矿现代化, 2006, (04).
- [2] 苏举端, 高春艳, 谢殿荣. 煤矿瓦斯监测系统的分析与研究 [J]. 工业安全与环保, 2009, (10).
- [3] 荀洪菲. 关于煤矿现有回风立井防爆盖存在问题的改进 [J]. 中国煤炭, 2011, (10).
- [4] 胡春生. 布莱克—斯科尔斯期权定价模型的研究 [J]. 贵阳学院学报 (自然科学版), 2010, (02).



C# 实现基于代表色聚类的图像检索

宋卫华

(黄山学院信息工程学院, 安徽 黄山 245041)

摘要: 论述了基于代表色聚类的图像检索方法, 采用 Visual C# 和 SQL Server 设计并实现了一个图像检索的原型系统, 对研究 CBIR 及其应用具有一定的参考价值。

关键词: 图像检索; 代表色; 颜色聚类

C# Image Retrieval Based on Color Clustering

SONG Wei-hua

(College of information engineering Huangshan University, Anhui Huangshan 245041, China)

Abstract: A dominant color cluster - based image retrieval method is presented in the paper. Then, a prototype system for image retrieval is designed and implemented Using Visual C# and SQL Server. The article has a certain reference value on CBIR research and its application.

Key words: Image Retrieval; dominant color; color clustering

1 引言

随着网络及数据库技术的发展, 图像、音频、视频、微信等多媒体数据大量涌现, 如何从海量信息中快速、有效地检索到所需的内容, 已经成为多媒体技术研究中的热点问题。传统的基于文本的检索 (TBIR, Text-based Image Retrieval), 查询时需要用户指明文本特征, 这就要求用户对文本特征的描述具有一定的准确性和规范性, 然而图像内容的丰富内涵以及人们描述时存在的主观性, 使得这种方法具有一定的局限性。基于内容的图像检索 (CBIR, Content-based Image Retrieval) 不同于 TBIR, 它融合了图像理解技术, 由机器自动提取包含图像内容的可视特征, 包括颜色、纹理、草图和形状等等, 对数据库中图像和样本图像在特征空间进行相似匹配, 从而检索出与样本相似的图像。

从国外目前基于图像内容查询的研究来看, 主要已经有几个系统使用颜色、纹理和形状特征来搜索图像数据库, 如 IBM 公司的 QBIC 系统, 由哥伦比亚大学研发的 Visual SEEK 系统等, 它们使用全局图像特征来检索图像数据库。在基于内容的图像检索中, 颜色是使用最广泛的特征之一。例如, 基于颜色查询的研究有: 利用局部累加直方图进行彩色图像检索; 基于颜色直方图的以及基于主色调的图像检索算法等。中科院计算机技术研究所研究的多媒体信息检索系统 MIREs, 可以在 Internet 上按内容对图像影像信息或文本信息进行检索。总的来说, 在实验系统上, 我们和国外的水平比较接近, 但在实用基础上就有较大的距离。这些说明在许多方面已经有了研究成果, 相应的开发技术也已经掌握, 并开发出了一些原型系统, 但这些技术在实际中应用范围尚欠缺。

一幅图像的颜色非常丰富, 所以彩色图像所包含的信息量很大, 采用代表色的本质就是用较少的颜色来表示原图像, 并且要在视觉上与原图像相似。介绍了在 RGB 颜色空间中采用聚类方法获取图像的颜色特征, 然后对图像进行相似度量, 再应用欧式距离算法得到相似度测量值, 按相似度大小来显示检索结果。

2 系统需求

基于内容的图像检索系统, 一般采用基于示例的检索方法 (QBE, Query by Example), 用户在检索查询时, 只需要提供待检索的图像, 就可以在大容量图像库中找到所需图像。采用该方法, 用户不需要对检索的图像进行精确描述, 比较适合实际应用, 具有很强的交互性, 用户可以参与检索过程, 引入特征库概念, 用于存储描述图像内容的特征信息。

内容的图像检索包括两个部分: 数据库生成子系统和查询子系统。具体而言就是图像标引系统和图像检索系统。图像标引系统负责特征提取, 并以特征信息索引库形式存储图像特征信息的表达。图像检索系统负责对用户输入的图像内容进行特征抽取, 然后检索特征库, 将用户要求的最相似的图像检索出来, 并按相似度进行降序排列, 然后用最直观的图像展示方式把结果反馈给用户。检索系统示意图如图 1 所示。

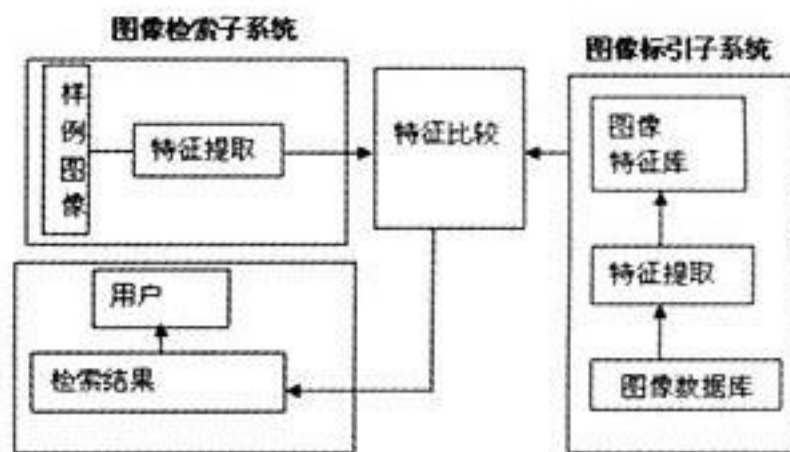


图 1 图像检索系统示意图

3 聚类算法

颜色特征是在图像检索中应用最为广泛的视觉特征, 那是因为颜色往往和图像中所包含的物体或场景十分相关。而且, 与其他特征相比, 颜色特征对于图像本身的尺寸、方向、

作者简介: 宋卫华 (1983-), 女, 助教, 硕士, 研究方向: 数据库、软件工程。

收稿日期: 2013-03-19



视觉的依赖性较小。最常用的颜色空间是 RGB 颜色空间，原因在于大部分的数字图像是采用这种颜色空间表达的。“聚类”顾名思义是要将相近相似的对象聚成一类，为此需要确切地描述和度量有关的属性，并从中比较对象间的相似程度，把最接近的对象归并成一类。由此可以看出，聚类分析以相似性为基础，在一个聚类中的模式之间比不在同一聚类中的模式之间具有更多的相似性，即以某种度量标准的相似性，在同一聚类之间最小化，而在不同聚类之间最大化。

利用颜色特征进行图像检索的关键之一是颜色特征的提取。图像颜色特征可以是各种颜色的比例分布以及颜色的空间分布等。目前，大部分的检索系统都采用颜色比例分布作为颜色基本特征，这就是图像领域中的直方图法。具体实现方法是在确定颜色空间的基础上，统计每种颜色分量的像素数占图像总像素数的比例，得到图像各种颜色分量的比例分布一直方图，最后把直方图作为图像的颜色特征进行图像检索。但在建立颜色直方图前，为减少直方图的维数，有必要对颜色进行聚类。聚类的基本思想是以量化点颜色为轴心，把与该颜色相似的颜色归并到这一类，在最低平均方差下聚类出最少数目的颜色。通过聚类加速检索的过程是：首先将图像库中的每个图像聚类，将得到定量描述图像特征的代表色信息。在进行查询时，将示例图像分别与图像库中的代表色信息进行匹配，根据用户要求的相似度，将结果返回，并按照相似度高低进行排序。文中采用的方法是：首先设置聚类的初始中心值，数目为 11（表 1）。

表 1

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
颜色	白	灰	黑	红	橙	棕	黄	绿	青	蓝	紫
R	255	158	50	255	255	128	255	0	0	0	255
G	255	158	0	0	168	64	255	255	255	0	0
B	255	158	0	0	0	0	0	0	255	255	255

接着，在图像中找到与初始中心值最接近的像素点，并取代初始中心值。此后以这 11 个像素点的 RGB 值为聚类中心值，进行第一次聚类，这样图像的像素点被归为 11 类，对每一类的颜色取其平均值作为新的聚类中心值，再进行下一次聚类，当聚类的误差小于输入期望误差时，得到的 11 个中心值就是能够代表此图像的代表色。在实验中是根据图像中像素点的颜色之间的距离来进行聚类的。欧式距离算法如下：

$$\sqrt{(R_i - R_j)^2 + (G_i - G_j)^2 + (B_i - B_j)^2} \quad (3-1)$$

4 软件实现

本软件用 C# 语言实现，在 Microsoft Visual Studio 2008 环境下编程，后台数据库选用 SQL Server 2005。

4.1 数据库

数据库中的核心表为特征表，该表中存储入库后每幅图像的特征以及路径，由于要存入的特征是聚类后的 11 维数组，所以有 12 个字段，其中一个为图像的路径（NamePath），特征表设计见表 2 所示。

表 2

字段名称	数据类型	数据大小	注释
NamePath	文本	/	存放图片的路径
Clustec0	数字	/	特征值
...	数字	/	特征值
Clustec10	数字	/	特征值

入库的部分特征数据如图 2 所示：

NamePath	clustec0	clustec1	clustec2	clustec3	clustec4	clustec5	clustec6	clustec7	clustec8	clustec9	clustec10
2\4\218...	0.0	0.0	0.0	0.0	27202...	0.0	0.0	2.943...	0.0	36.991...	272.94...
2\4\218...	0.0	0.0	0.0	0.0	18424...	0.0	0.0	0.001...	0.0	0.000...	1046.7...
2\4\218...	0.0	0.0	0.0	0.0	19135...	0.0	0.0	0.001...	0.0	0.000...	1046.7...
2\4\218...	0.0	0.0	0.0	0.0	10171...	0.0	0.0	0.001...	0.0	0.000...	1046.7...

图 2 特征库中图像的特征信息

4.2 检索界面

对图像库，采用文件夹递归的方法读取每个图像文件，调用图像聚类算法，得到其代表色特征，然后存储到特征库中，完成特征库的建立。对待检索的图像，调用图像聚类算法，得到其代表色特征，然后和特征库中每个图像进行比较，应用欧式距离算法得到相似度测量值，按相似度大小来显示检索结果，检索界面如图 3 所示。



图 3 系统检索界面

5 结语

针对基于内容的图像检索技术，重点研究了基于颜色特征的图像检索方法，并对其中颜色聚类算法、相似性度量等进行了较深入研究，在此基础上，用 C# 和 SQL Server 开发了一个图像检索原型系统，实验表明，该系统取得了一定的检索效果，对 CBIR 及扩展 CBIR 在其他领域的应用具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] 钱晶莹，高月松. 图像检索系统中的 CBIR 技术研究 [J]. 电脑知识与技术, 2011, 7 (2): 415-417.
- [2] 阿斯艳·哈密提，阿不都热西提·哈密提. 基于文本的图像检索与基于内容的图像检索技术的比较研究 [J]. 首都师范大学学报, 2012, 8 (4).
- [3] 何清法. 基于内容的图像分析与检索关键技术的研究[D]. 中科院计算所博士论文, 2001.
- [4] 韦娜. 基于内容图像检索关键技术研究 [D]. 西北大学, 2006.



超 1-依赖贝叶斯信号智能分类算法

王鑫¹, 张琳²

(1. 辽宁省边防总队大连市边防支队, 辽宁 大连 116001; 2. 大连工业大学 轻工与化学工程学院, 辽宁 大连 116034)

摘要: 通过计算每个超 1-依赖分类器与其相对应的朴素贝叶斯分类器的差异性来对超 1-依赖分类器进行加权, 提出了一种新的超 1-依赖智能分类方法, 利用 4 层小波包分解提取缸盖振动信号的特征向量, 采用基于信息熵最小化的多区间离散化分析确定离散区间后, 利用改进的超 1-依赖贝叶斯分类器对模拟故障状态下的离散数值进行分类诊断。实验证明, 该方法对于柴油机振动信号在不同工况下均表现出了较高的识别准确率。

关键词: 朴素贝叶斯; 分类算法; 1-依赖分类器; 振动信号

Super Parent One Dependence Estimator Bayesian Intelligent Classification Method

WANG Xin¹, ZHANG Lin²

(1. Liaoning Frontier Defense Force, Dalian Frontier Defense Force, Liaoning Dalian 116001, China;

2. School of Light Industry & Chemical Engineering, Dalian Polytechnic University, Liaoning Dalian 116034, China)

Abstract: SPODE is weighted by a new approach which on the basis of the diversity of SPODE and its corresponding NB. After four layers wavelet packet decomposition on cylinder-head vibration signal for characteristic vector, use the entropy minimization on heuristic for the vector discretization into multiple intervals. Then classified the diagnosis data by the new method. The experiments showed high accuracy in different conditions.

Key words: Naïve Bayesian classifier; Classify Method; One-dependence Classifier; Vibration Signal

1 引言

朴素贝叶斯诊断法是一种建立在概率密度函数基础之上的计算机智能化诊断方法^[1], 可以用于解决振动信号等多种具有非平稳时变特征的特征值与特定条件之间的推理问题。

柴油机运行过程中, 振动信号蕴含的信息丰富, 与故障之间的直接联系较难确定^[2], 因此, 为了进一步提高贝叶斯智能化故障检测模型的准确率和效率, 选用不同工况下的柴油机缸盖振动数据进行试验。首先对特征数据按照信息熵最小化的原则进行多区间离散化处理, 而后利用超 1-依赖方法同传统朴素贝叶斯方法在分类中后验概率的差异性来对超 1-依赖分类器进行加权, 用新的超 1-依赖分类器对模拟故障数据进行智能故障分类。通过试验, 该方法在不同转速、载荷情况下, 均取得了良好效果。

2 特征提取与离散化处理

2.1 振动信号的特征提取

由于振动信号中含有大量的噪声, 首先要对采集到的信号进行降噪处理。这里采用了小波阈值降噪^[3]。阈值采用 $t = \sigma_j \sqrt{2 \log N / \ln(j+Z)}$, 其中, N 为信号采样点数, j 为本级尺度, z 为常数。降噪结果如图 1 所示。



图 1 小波降噪前后对比

小波包分解时选择的小波基, 既要具有时域中的局域化能力, 同时又要具有频域中的局域化能力; 为了能够尽可能准确地检测振动信号在某一频段范围内的能量特征, 应该尽可能选频域中具有紧支集的小波基函数。因而选择了频域中具有紧支集的 Shannon 小波基。

Shannon 小波包的快速分解算法为:

$$C_{2r}^j = [h_0^j \times C_r^{j-1}]_{1,2}$$

$$C_{2r+1}^j = [h_1^j \times C_r^{j-1}]_{1,2} \quad (1)$$

式中

$$h_0(t) = \begin{cases} 1/\sqrt{2}, & k=0 \\ 0, & k \neq 0 \text{ 且 } k=2m \\ \frac{\sqrt{2}(-1)^m}{\pi k}, & k=2m+1 \end{cases} \quad (2)$$

$$h_1(t) = \begin{cases} 1/\sqrt{2}, & k=0 \\ 0, & k \neq 0 \text{ 且 } k=2m+1 \\ \frac{\sqrt{2}(-1)^{m-1}}{\pi k}, & k=2m \end{cases} \quad (3)$$

为了选取能够反映故障状态特点的特征值, 以柴油机在 600 r/min 空载时为例对不同气门间隙情况下的功率谱密度进行分析, 如图 2 所示。

作者简介: 王鑫 (1981-), 男, 博士, 研究方向: 计算机智能化故障诊断技术、人工智能。

收稿日期: 2013-03-13

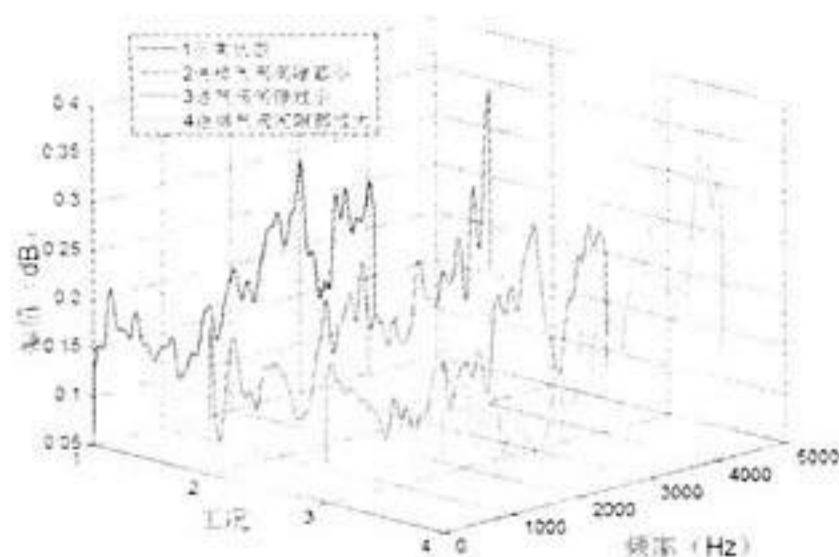


图2 不同工况下功率谱密度

根据图3中的四层小波包分解树,及各频段能量分布情况,选取能量分布较为集中,差异明显的(4,0),(4,1),(4,2),(4,7),(4,10),(4,12),(4,14),(4,15)段的系数进行重构,求各个频带信号的总能量作为特征值。

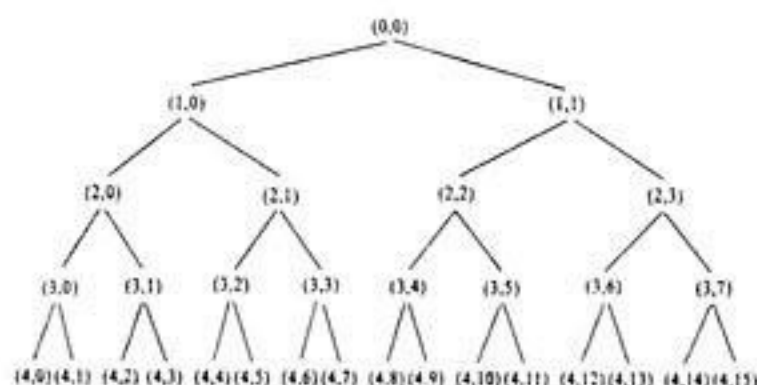


图3 四层小波包分解树

2.2 监督多区间离散化处理

离散化本质上可归结为利用选取的断点来对条件属性的空间进行划分的问题。设 U 为论域, C 为条件属性集, P 为断点集, $card(U)$ 为 U 中元素的个数,把这个有 m 个条件属性的空间划分成 n 个区域,其中 $n < card(U)$ 。每个区域中对象的决策值相同。每个这样的区域对应一个离散后决策系统中一个对象。离散过程中,断点选择的合理性可以用以下标准来衡量^[4]:

- (1) P 的一致性,即对于任意对象 $u, v \in U$,如果能够被 C 区分,则也可以被 P 区分。
- (2) 不可约简性,即不存在 $P' \subset P$,满足一致性。
- (3) 最小离散性,即对任意满足一致性的断点集 P' 均有 $card(P) \leq card(P')$,则 P 是最优的断点集。

按照上述原则,通过将属性值域划分为区间,数据离散化技术可以用来减少给定连续属性值的个数。区间的标记可以替代实际的数据值。用少数区间标记替换连续属性的数值,从而减少和简化了原来的数据。

属性的离散化大致上可以分为非监督和监督两类。非监督的方法,如等距离和等频率划分算法等,不带有类别的信息。这些方法需要人为地规定划分的维数,或者需要预先给定一个参数。由于没有考虑对象的分类信息,这些方法很难获得较好的离散化效果。监督的方法,如信息熵^[5-7]等,把类别的信息带到离散化的过程中。监督方法在对属性离散化的过程中考虑了对象的分类信息,离散化效果优于非监督离散化。

考虑到振动信号的具体特点,采用基于信息熵最小的监督离散化方法。

对于任意属性 a ,断点 c 把决策表分为 U_1 和 U_2 两部分,计算两个子集 U_1 和 U_2 的信息熵 $ent(U_1)$ 、 $ent(U_2)$ 。断点 c 关于属性 a 信息熵的表达式为

$$E(a, c, U) = \frac{card(U_1)}{card(U)} ent(U_1) + \left[\frac{card(U_2)}{card(U)} \right] ent(U_2) \quad (4)$$

其中 $ent(U_1)$ 为信息熵函数,定义为:

$$ent(U_i) = - \sum_{j=1}^m p_j \log_2(p_j) \quad (5)$$

其中 p_i 是类别标注为 i 的样本在 U_i 中的概率, m 是条件属性 a 的个数。比较属性的候选断点,选取具有最小信息熵的断点。

为了避免离散子区间过多,而增加算法的复杂度,影响诊断结果,本文采用最小描述长度 (Minimum Description Length, MDL) 准则^[8]。满足 MDL 准则就合并 U_1 和 U_2 ,反之则不合并。

对上述断点划分的两个子属性区间递归调用二次分化,直到满足信息熵最小,最终得到子区间数目和划分情况。

3 加权超 1-依赖分类器及其集成

3.1 朴素贝叶斯及其改进

朴素贝叶斯分类模型在贝叶斯定理的基础上,通过条件独立性假设,降低计算开销,预测未知数据样本属于最高后验概率的类。

设 D 为训练集, $A = \{A_1, \dots, A_n\}$ 是属性变量集, n 为属性个数。 $C = \{c_1, \dots, c_j, \dots, c_m\}$ 是类别变量集, m 为类别数目。一条训练样本可以表示为 $\{a_1, \dots, a_n, c_j\}$,而测试样本 X 表示为 $\{a_1, \dots, a_n\}$, a_1, \dots, a_n 分别表示属性 A_1, \dots, A_n 的取值。实例 $X = \{a_1, \dots, a_n\}$ 属于类 C_i ($i \in [1, m]$) 的概率

$$P(C_i | a_1, a_2, \dots, a_n) = \frac{P(a_1, a_2, \dots, a_n | C_i) \cdot P(C_i)}{P(a_1, a_2, \dots, a_n)} \quad (6)$$

$$P(a_1, a_2, \dots, a_n | C_i) = \prod_{j=1}^n P(a_j | C_i) \quad (7)$$

根据贝叶斯最大后验规则,对于给定某一实例 $X = \{a_1, \dots, a_n\}$,朴素贝叶斯分类器选择使后验概率 $P(C_i | a_1, \dots, a_n)$ 最大的类作为该实例的类标签。

在现有的改进方法中, Sahami M 提出的 1-依赖贝叶斯分类器 (ODEs)^[9]是对朴素贝叶斯分类器的一个简单有效的改进。1-依赖评估器允许一个属性至多依赖于另外一个非类别的属性。当朴素贝叶斯 (NB) 的条件独立性假设被违背时,理论分析以及实验结果都能够证明 1-依赖评估器在分类精度上优于 NB。超 1-依赖贝叶斯 SPODE^[10]也是一种 1-依赖评估器,其中所有的属性都依赖于非类别的同一个属性 (称为 super parent)。AODE^[11]集成了所有满足了一个支持度阈值的 SPODE,并通过平均化所有的 SPODE 得到类条件概率估计值,这种做法的一个隐含假设就是每个都具有相同或相当的学习能力。通过实验观察分析,集成 SPODE 比单一的 SPODE 更具有优越性,而 SPODE 的选择方式对分类结果会造成差异^[12]。



3.2 SPODE 与 NB 的差异性分析

采用一种新的 SPODE 度量方式, 通过每个 SPODE 与其相对应的 NB 的差异性来对 SPODE 进行加权。

考虑一个 SPODE 在测试集中的性能是很自然的问题。如果使用 SPODE 的分类结果与使用其对应的朴素贝叶斯分类器结果完全相同, 则可以认为使用该 SPODE 是不必要的, 因为 SPODE 的网络结构比 NB 要复杂, 参数估计需要的时间更多。

定义 1 如果一个测试集用 SPODE 与其对应的 NB 分类得到相同的结果, 说该 SPODE 与其对应的 NB 性能是等价的, 该 SPODE 的重要性很小。

定义 2 假设有 m 个类别, 设 $Diver(SPODE_{At}, NB)$ 是一个 $m \times m$ 的矩阵, $Diver_{ij}$ 表示用 $SPODE_{At}$ 分类为 c_i 和用其对应的 NB 分类为类别的 c_j 测试样本的数目。| $Diver$ | 表示所有测试数目。SPODE_{At} 和其对应的 NB 之间的差异性被定义为:

$$Diff(A_i) = \frac{1-\alpha}{1-\beta} \quad (8)$$

其中 α 表示该 SPODE_{At} 与 NB 运行结果完全一致的概率, β 表示 SPODE_{At} 与 NB 运行结果一致的偶然概率, 它们分别定义为:

$$\alpha = \frac{\sum_{i=j=1}^m Diver_{ij}}{|Diver|} \quad (9)$$

$$\beta = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^m \frac{Diver_{ij}}{|Diver|} \sum_{j=1}^m \frac{Diver_{ji}}{|Diver|} \right) \quad (10)$$

更进一步的, 有如下讨论:

(1) 当 $Diff(A_i) = 0$, 有 $\alpha = 1$ 。这意味着使用 SPODE_{At} 和其对应的 NB 的分类结果完全相同, 这两个分类器在所有的测试样本上都一致, 此时差异性最小;

(2) 当 $0 < Diff(A_i) < 1$, 有 $\alpha > \beta$ 。这意味着一个分类器的结果会促进另一个分类器获得相同的结果;

(3) 当 $Diff(A_i) = 1$, 有 $\alpha = \beta$ 。这意味着期待使用 SPODE_{At} 和其对应的 NB 的分类结果相同是偶然性的, 即使用 SPODE_{At} 和其对应的 NB 的分类结果一般是不同的;

(4) 如果 $Diff(A_i) > 1$, 有 $\alpha < \beta$ 。这意味着一个分类器的结果会阻碍另一个分类器获得相同的结果, 此时差异性可以认为很大;

(5) SPODE_{At} 和其对应的 NB 之间的差异性越大, 使用该 SPODE_{At} 的必要性就越大。而当差异性很小时, 就没有必要扩展 NB 的结构, 因为概率估计的复杂度与网络结构密切相关。

通过以上讨论, 可以认为当 $Diff(A_i)$ 的值增加时, SPODE_{At} 与对应的 NB 之间的差异性也随之增加。因此, 将 $Diff(A_i)$ 作为 SPODE_{At} 的权重。

在特殊情况下, 当所有的 SPODE 与对应的 NB 的分类结果都完全相同时, 说明属性之间的独立性很强, 没有必要进行任何的属性独立性削弱。因此, 直接用朴素贝叶斯对样本进行分类。

3.3 加权超 1-依赖贝叶斯分类器的集成

WSPODE 即采用新的加权方法的 SPODE。首先给出

SPODE_{At} 的权重的定义。

定义 3 设 ω_i 表示 SPODE_{At} 的权重, ω_i 定义为:

$$\omega_i = \frac{Diff(A_i)}{\sum_{i=1}^n Diff(A_i)} \quad (\sum_{i=1}^n Diff(A_i) \neq 0) \quad (11)$$

$Diff(A_i)$ 用公式 (8) 计算, $\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$ 。

ω_i 的值能够决定使用的 SPODE 的个数以及每个 SPODE 的重要性。

如图 4 所示。超 1-依赖分类器规定所有属性都依赖于相同的一个属性, 这个被依赖的属性被称为超父 (Super Parent)。一个有 n 个属性的数据样本可能具有 n 个 SPODE, 轮流将每一个属性当做超父。

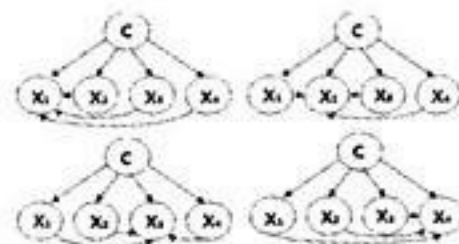


图 4 具有四个属性的数据样本

最终分类器被定义为:

$$P(c|X) = \begin{cases} \frac{\sum_{i=1}^n \omega_i P(c, a_i) \prod_{j=1, j \neq i}^n P(a_j | c, a_i)}{P(X)}, & \sum_{i=1}^n \omega_i \neq 0 \\ \frac{P(c) \prod_{j=1}^n P(a_j | c)}{P(X)}, & \text{else} \end{cases} \quad (12)$$

4 实验与结果分析

4.1 实验设置

采用山东潍柴动力股份有限公司生产的额定功率 196KW、转速 2200RPM 的 WD615 柴油机, 使用 YJ9A 压电加速度传感器, 采集 1 号气缸盖的振动信号。信号经 DLF-8 电荷电压滤波积分放大器, 利用东方所的 INV306V 智能信号采集处理分析仪和 DASP2006 专业版智能数据采集和信号分析系统, 提取采样频率 4096HZ, 长度 8192 的缸盖振动信号。

分类目标是发动机气阀的 4 种工作状态, 分别是: 进排气阀间隙都小 A (进气阀间隙 0.24mm, 排气阀间隙 0.23mm); 正常状态 B (进气阀间隙 0.3mm, 排气阀间隙 0.35mm); 进气阀间隙过小排气阀间隙正常 C (进气阀间隙 0.1mm, 排气阀间隙 0.35mm); 进排气阀间隙都过大 D (进气阀间隙 0.5mm, 排气阀间隙 0.5mm)。每种工作状态分别采集空载状态下转速为 1000RPM、1400RPM、1800RPM、2200RPM 和 1800RPM 状态下载荷为 100NM、200NM、300NM、400NM 下的数据和混合工况数据进行分析。

实验步骤为: 采集数据, 对数据进行小波阈值降噪, 4 层小波包分解提取 8 个频段能量, 监督多区间离散化处理, 加权超 1-依赖分类学习, 检验差错率。

实验中采用的是分类差错率, 即估计一个给定的分类算法对未来的数据错误标号的比例: 分类差错率 = 错误预测的实例数 / 预测的总实例数。为了更为准确地估计分类算法, 采用



10 倍交叉验证法, 每次数据均随机抽取, 运行 10 次, 取平均值。

4.2 实验结果与分析

混合工况下监督多区间离散化处理的部分结果如表 1 所示。

表 1 混合工况离散化处理部分结果

n1	n2	n3	n4	n5	...	class
(-inf-567.50]	(-inf-24.65]	(-inf-22.20]	(17.20-26.85]	(-inf-6.53]	...	A
(-inf-567.50]	(24.65-330.50]	(-inf-22.20]	(17.20-26.85]	(-inf-6.53]	...	A
(-inf-567.50]	(24.65-330.50]	(22.20-29.45]	(17.20-26.85]	(6.53-170.50]	...	A
(1395-1495]	(352.50-741.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(432.50-555.50]	...	B
(1395-1495]	(352.50-741.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(170.50-432.50]	...	B
(1495-1650]	(352.50-741.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(170.50-432.50]	...	B
(1495-1650]	(352.50-741.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(170.50-432.50]	...	B
(930-1045]	(24.650-330.50]	(29.45-416.50]	(372-inf)	(6.53-170.50]	...	C
(930-1045]	(24.65-330.50]	(29.45-416.50]	(372-inf)	(6.53-170.50]	...	C
(3295-78950]	(352.50-741.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(432.50-555.50]	...	D
(3295-78950]	(741.50-850.50]	(416.50-871]	(372-inf)	(432.50-555.50]	...	D
...

由表 1 可见, 数据被较为合理地离散化成区间形式。为加权超 1-依赖贝叶斯分类做好了准备。试验工况下, 加权超 1-依赖贝叶斯智能分类错误率如表 2 所示。

表 2 多工况下的误差率与标准差

转速 (r/min)	1000	1400	1800	2200	1800	1800	1800	1800	混合 工况	平均值
载荷 (N·m)	0	0	0	0	100	200	300	400		
第 1 次 运行	0.09936	0.03345	0.03358	0.01695	0.06678	0.01709	0.00826	0.00833	0.11500	0.04001
第 2 次 运行	0.11678	0.03370	0.03281	0.01646	0.06742	0.01726	0.01653	0.00826	0.11501	0.04237
第 3 次 运行	0.10012	0.03205	0.03361	0.01703	0.09103	0.01681	0.00840	0.00840	0.11557	0.04291
第 4 次 运行	0.09936	0.03409	0.03336	0.00840	0.09178	0.01669	0.01627	0.00870	0.11664	0.04241
第 5 次 运行	0.10769	0.03358	0.06615	0.01615	0.09318	0.01646	0.00800	0.00806	0.11890	0.04787
共 10 次	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
均值	0.09752	0.03508	0.03911	0.01493	0.07663	0.01682	0.00996	0.00840	0.11478	0.04193
标准差	0.01137	0.00507	0.01097	0.00351	0.01306	0.00040	0.00340	0.00027	0.00195	0.00616

试验数据表明, 提出的监督多区间离散化和超 1-依赖贝叶斯振动信号智能分类方法, 在柴油机振动信号实验中, 高转速下分类误差要略低于低转速, 高载荷下分类误差要略低于低载荷, 单工况分类误差优于混合工况。该方法在柴油机振动信号故障智能分类中, 无论在高转速、低转速, 高载荷、低载荷以及混合工况下, 均表现出较高的分类准确率, 在部分高转速和高载荷工况下, 分类准确率很高。

5 结语

利用 4 层小波包分解提取的特征值、信息熵最小化的监督多区间离散化处理和将每个 SPODE 与其相对应的 NB 的差异性来对 SPODE 进行加权后的超 1-依赖集成贝叶斯分类器, 建立起了一套对振动数据等时变数据进行有效分类的计算机智能化故障检测方法。利用模拟柴油机配气机构故障状

态下的缸盖振动数据对该方法进行检验。试验证明, 该方法在不同转速、不同载荷及混合工况条件下, 均有较为稳定的高检测准确率, 为该方法的进一步应用做出了有益的尝试。

参考文献

- [1] 朱伟明. 基于贝叶斯融合的柴油机性能状态评估方法研究[J]. 内燃机, 2010, (2): 18-19.
- [2] 刘存香, 刘学军, 韦志康. 基于 Bayesian 故障诊断网络的柴油机故障信息关联度研究分析[J]. 拖拉机与农用运输车, 2008, 35 (1): 48-49.
- [3] 关山, 王龙山. 小波阈值去噪技术研究及其在信号处理中的应用[J]. 计算机工程与设计, 2008, 29 (22): 5857-5859.
- [4] 刘业政, 焦宁, 姜元春. 连续属性离散化算法比较研究. 计算机应用研究[J], 2007, 24 (9): 28-33.
- [5] Igor Kononenko. On Biases in Estimating Multi-Valued Attributes [A]. 14th International Joint Conference on Artificial Intelligence [C]. 1995:1034-1040.
- [6] Usama M. Fayyad, Keki B. Irani. Multi-interval discretization of continuous_valued attributes for classification learning [A]. In: Thirteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence [C]. Morgan Kaufmann Publishers, 1993 (2): 1022-1027.
- [7] 李海军, 王钰旋, 王利民, 等. 一种基于贝叶斯测度的有监督离散化方法[J]. 仪器仪表学报, 2005, 26 (8): 786-789.
- [8] 张恒利, 赵拥军. 窄带信号源数目与波达方向联合估计[J]. 现代电子技术, 2008, 31 (7): 38-40.
- [9] Sahami M. Learning limited dependence Bayesian classifiers [A]. The 2nd international conference on knowledge discovery and data mining [C]. Portland, 1996: 334-338.
- [10] E. Keogh and M. Pazzani. A Comparison of Distribution-Based and Classification-Based Approaches [A]. Workshop Artificial Intelligence and Statistics [C]. Francisco, USA, Morgan Kaufmann Publishers, 1999: 225-230.
- [11] G. Webb, J. Boughton and Z. Wang. Aggregating One-Dependence Estimators [J]. Machine Learning, 2005, 58: 5-24.
- [12] 李楠, 姜远, 周志华. 基于模型似然的超 1-依赖贝叶斯分类器集成方法[J]. 模式识别与人工智能, 2007, 20 (6): 721-731.



基于 BP 神经网络的工程估价模型研究

王果, 骆晓艳, 郑媛, 曹红珍

(广州中医药大学医学信息工程学院, 广州 510006)

摘要: BP 算法的应用研究一直都是人们关注的课题, 提出了一种基于 BP 算法的工程造价估算方法。运用经典的神经网络数据挖掘算法, 对工程造价的实际数值进行应用研究, 并利用该算法得到的结果进行估算。通过评价分析, 可以正确分析与准确估计其综合影响程度, 达到有效评价和决策, 确保项目最终目标顺利实现。结果表明, 这种方法对于真实的工程造价估算是具有实际意义的。

关键词: 数据挖掘; 工程造价; 神经网络

Study of Engineering Valuation Model Based on BP Neural Network

WANG Guo, LUO Xiao-yan, ZHENG Yuan, CAO Hong-zhen

(Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine Medical Information Engineering College, Guangzhou 510006, China)

Abstract: BP algorithm has always been a subject of concern, In this paper, a engineering cost estimation method based on BP algorithm is proposed. Use classical neural network data mining algorithms, apply research on the actual value of the project cost, and using the results obtained by this algorithm to estimate. Through evaluation and analysis, it can correctly analyze and accurately estimate its impact, achieve an effective evaluation and decision-making, ensure the smooth realization of the ultimate goal of the engineering. The results show that this method for the real engineering cost estimate is practical significance.

Key words: Data Mining; Engineering Cost; Neural Network

对建设项目投资数额进行投资估算的准确与否, 不仅影响到建设前期的投资决策, 而且直接关系到设计概算、施工图预算的编制及项目建设期的造价管理和控制, 是建设工程造价控制的重要阶段。当前, 随着我国经济建设的迅速发展, 工程建设规模和投资额的逐年增大, 为确保投资效益, 在项目前期阶段对工程的投资进行准确的估算对工程建设决策有着重要意义。

影响因素繁多, 各种影响因素具有随机性, 影响因素间的相关性、权重确定的主观性、量化计算的难度、评价样本出现噪声数据等问题都会影响评价方法的有效性。人工神经网络方法具有良好的容错性与联想记忆功能。高度的非线性有全局作用的特点, 用于解决上述问题可以起到很好的作用。就是运用了神经网络的后向传播算法对建设项目工程投资建立了估算模型, 并通过计算验证了模型的可行性。

1 基本原理

人工神经网络是一个并行和分布式的信息处理网络结构, 该网络结构一般由许多个神经元组成, 每个神经元有一个单一的输出, 它可以连接到很多其他的神经元, 其输入有多个连接通路, 每个连接通路对应一个连接权系数。神经网络有两个典型的网络结构, 运用的是反向传播模型 (BP 模型), 它具有如图 1 所示的分层结构^[1]。

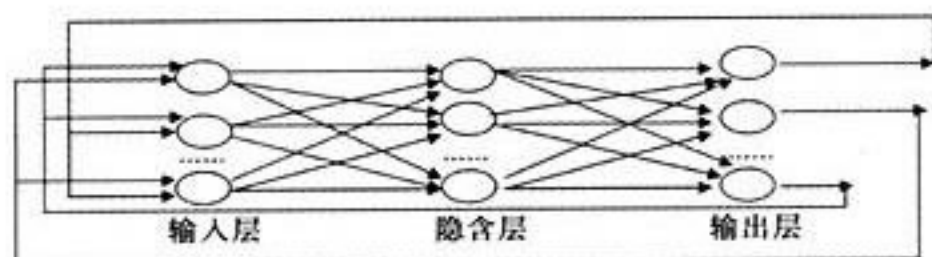


图 1 反向传播模型

上述 3 层的 BP 网络可以完成任意的 n 到 m 维的映射。网络的输入输出向量可以根据工程实际要求来选择, 隐层节点数选取是一个非常复杂的问题, 需要设计者根据经验和多次试验来确定。隐层节点数目与问题的要求、输入与输出单元的数目都有着密切的联系。采用最常用的 S 型 (Sigmoid) 非线性函数作为作用函数用来实现网络间的数据传播。S 型 (Sigmoid) 非线性函数公式如下:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad (1)$$

使用梯度下降法得到权值向量和阈值的迭代公式为:

$$\Delta W(n+1) = -\eta \frac{\partial E}{\partial W(n)} + \alpha \Delta W(n) \quad (2)$$

$$\Delta \theta(n+1) = -\eta \frac{\partial E}{\partial \theta(n)} + \alpha \Delta \theta(n) \quad (3)$$

$$\Delta W(n+1) = W(n+1) - W(n) \quad (4)$$

$$\Delta \theta(n+1) = \theta(n+1) - \theta(n) \quad (5)$$

上述公式中, η 为网络学习速率或学习因子, α 为调节因子, 用来调节数值变化。

BP 神经网络误差估计采用系统的平均误差, 如下式表示:

$$E = \sum_{i=0}^n E_i = \frac{1}{2n} (\sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{m-1} (d_{ij} - y_{ij})^2) \quad (6)$$

公式 (6) 中, n 表示网络训练样本数目^[2]。

2 估算模型

BP 神经网络采用了 3 层的网络结构, 输入层、隐含层和

作者简介: 王果 (1982-), 女, 工程师, 硕士, 研究方向: 人工智能、数据挖掘、医学信息等。

收稿日期: 2013-03-26

输出层。在输入层的设置上,通过分析整理了近3年电网公司范围内大量的220KV及500KV输电线路工程初设概算的基础上,选出了以下11个指标作为造价的主要影响因素指标。包括:地形划分、电压等级、线路回路数、导线型号、风速、覆冰、单公里杆塔数、导线量、塔材量、基础钢材量及现浇混凝土量(其中导线、塔材、钢材及混凝土的工程量均不考虑施工损耗)。地形划分、电压等级等6个指标为定性指标,需根据其对于单公里造价指标影响因素的大小进行量化处理,从而最终形成完整的造价估算指标体系,详见如表1所示。

表1 造价估算指标体系及原始数据输入

样本编号	电压等级	回路	导线型号	风速	覆冰	地形划分	杆塔数	导线	塔材	基础钢材	现浇混凝土
A1	1	1	1	25	20	1	3.3	7.26	33.81	4.38	60.85
A2	1	1	1	25	20	2	3.3	7.26	33.98	4.3	57.93
A3	1	1	1	25	20	3	3	7.26	35.48	3.11	62.5
A4	1	1	1	25	20	4	2.9	7.26	35.85	4.6	64.24
A5	1	1	1	25	20	5	3.3	7.26	34.15	5.45	85.83
A6	1	1	2	23.5	10	1	3	8.09	17.36	4.47	42.26
A7	1	1	2	23.5	10	2	3	8.09	17.48	2.8	40.96
A8	1	1	2	23.5	10	3	2.4	8.09	17.93	2.63	41.92
...
A70	2	2	7	27	10	3	2.2	32.38	94.04	9.92	130.04

因此模型的输入层确定为11个神经元,代表11个主要影响因素的取值。在输出层的设置上,由于主要是研究基于BP神经网络的220~500KV输电线路工程快速估价问题,所以在输出层设置为1个神经元,用每公里工程每平方米的造价格作为模型的输出端。网络模型选取的关键在于隐含层节点的个数,本文根据输入层和输出层神经元的个数,同时参考了下列3个经验公式(公式7~9),经反复测试,对隐含层节点数确定选用30个神经元。

$\sum_{i=0}^n C_{n_i}^i > k$, 其中 k 为样本数, n_1 为隐层节点数, n 为输入单元数。(7)

$n_2 = \sqrt{n+m}+a$, 其中, m 为输出单元数, n 为输入单元数, a 为 $[1,10]$ 之间的常数。(8)

$n_2 = \log_2 n$, 其中, n 为输入单元数^[9]。(9)

3 实验估算

利用上述建立的BP神经网络模型,输入数据,对模型进行反复的训练和调整,利用SQL Server 2008和Matlab软件,利用软件自带函数进行神经网络模型的拟合操作,对神经网络的权值和阈值进行了相应的调整,通过多次拟合训练后得出的模型的均方差在容许范围内。经过对比实验得出的预估造价值与实际造价值,两者误差($\leq 8\%$)。结果显示,预估结果误差在容许范围内,预估结果有效。因而选取的3层BP神经网络的学习结果有效可用。图2为工程造价训练误差曲线图,当网络经过4382多次的训练后,网络的目标误差达到

要求。

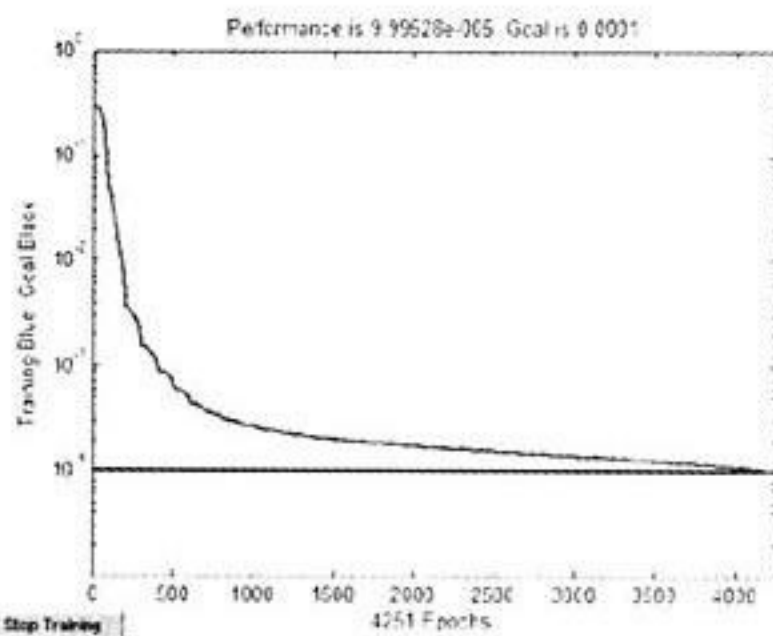


图2 工程造价估算训练误差曲线图

4 结语

工程造价是一个复杂的非线性过程,将BP神经网络算法用于对造价的估算,从实际结果来看预测取得了较理想的结果。研究得出采用的BP神经网络模型的计算精度和收敛速度在解决非线性复杂系统中的问题时具有较强的适应能力。该模型作为一种快速、较为准确的工程造价估算方法,具有实用价值和推广价值。

参考文献

- [1] 蔡雄文. 浅谈投资估算在工程造价控制中的作用. 现代经济信息, 2011, (06).
- [2] 陈瑞华. BP神经网络算法在公路建设项目可持续发展评价中的应用. 价值工程, 2013, (3).
- [3] 郝艳芬. 基于BP神经网络的市政工程造价预估研究. 太原理工大学学报, 2012, (11).

“U8+ 精细管理 敏捷经营” ——大连地区用友 U8+ 深度应用体验会”

近日,由用友软件指导,大连天翼信息科技有限公司主办的“U8+精细管理 敏捷经营——大连地区用友 U8+深度应用体验会”于大连日航饭店隆重召开。全面展示了U8+带给客户的全新信息化解决方案以及深度的企业信息化应用之道。

首先,大连用友总经理战威先生到会并发表重要讲话,指出用友公司宣布将进一步加强渠道合作伙伴支持及市场发展战略的推动与投入,基于U8+产业链平台,打造与合作伙伴共赢模式。用友选择天翼公司作为大连地区U8产品线的总代理,正是看中了天翼公司在大连的雄厚实力和市场地位,相信一定会为大连地区中小企业的信息化带来新的成长动力。

接着,大连用友高级咨询顾问刘宏伟先生,向在场的嘉宾展现了U8+如何为企业实现精细管理,产业链协同,强大的功能让在场的嘉宾为之震撼。

随后,大连天翼科技有限公司总经理姜增辉总为在场的嘉宾展现了天翼公司的团队优势及U8+用户的全新体验!

基于 Elman 神经网络的交通数据融合模型

佟阳春, 李晓丽, 刘承轩

(新疆库车 69220 部队 1 分队, 新疆 库车 842000)

摘要: 介绍了交通数据的概念、采集方法和特性, 简单概括了的特点和作用, 结合现代交通数据采集手段多样化的特点和交通数据的特性, 选取融合参数并提出一种基于 Elman 神经网络的浮动车和 WSN 交通检测数据融合模型。详细介绍了模型的组成、功能和基于 BP 神经网络交通数据融合方法进行了对比分析, 并以大连中山路星海街路段为对象, 通过实际检测数据和 VISSM 模拟数据相结合的方法进行了实验分析。

关键词: WSN 数据; Elman 神经网络; 数据融合; 交通信息采集; 浮动车

A Fusion Model of Traffic Data Based Elman Neural Network

TONG Yang-chun, LI Xiao-li, LIU Cheng-xuan

(The 69220PLA at Xinjiang Kuche. Xinjiang Kuche 842000, China)

Abstract: This paper gives an introduction about the concept, collection methods and characters of traffic data, briefly summarizing the characters and function of Elman neural network, and then select fusion parameter and point out A fusion model of traffic detection data for Floating cars and WSN based Elman Neural network. Later, it brings out an presentation about constitution and function of the model in detail. And in this paragraph also introduced another method of data fusion by BP neural network and the difference of the two neural network. It gets the analytical points through the methods of combining pragmatic data detection and VISSM data simulation based on the real detection data of the xing hai intersection at Zhong Shan road of Dalian.

Key words: WSN data; Elman neural network; Data Fusion; Traffic information collection; Floating car

1 引言

交通流数据是表征交通流状态的主要参数, 是制定交通安全管理策略、交通事故检测与成因分析等交通安全保障措施的必要基础, 更是进行道路交通流控制和诱导系统的重要前提。以 Elman 神经网络为基础, 设定融合模型进行数据融合, 解决了浮动车和 WSN 数据融合的问题。

Elman 神经网络是动态学习神经网络, 采用 BP 算法。相对与 BP 前向型神经网络相比, Elman 神经网络为反馈型神经网络, 多了一个承接层, 具有记忆性, 这样对动态数据就有良好的适应能力, 同时也具有较高的容错性。交通状态的变化不是瞬时发生的, 是根据时间的变化而逐步产生的, 但是采集的信息是瞬时的, 因此单一的采集数据不能准确反映交通状态, 而且有可能出现错误数据, Elman 神经网络记忆特性对采集过程中的突变数据具有容错性, 这样融合出来的数据误差就会减小。因此 Elman 神经网络在交通数据融合方面有一定的优越性。

2 模型设计与数据处理

Elman 神经网络模型是反馈型神经网络一般分为 4 层: 输入层、中间层、承接层和输出层。其输入层和输出层还有隐含层的连接类似于前馈神经网络, 输入层的单元仅起信号输入作用, 输出层仅起线性加权作用隐含层传递函数可以是线性的也可以是非线性的。承接层为上下文状态层, 用来记忆隐含层前一时刻的输出信息。Elman 网络的特点是隐含层的输出通过承接层的延迟与存储, 自连到隐含层的输入, 这种自联方式使其对历史状态的数据具有敏感性, 增加了本身处理

动态信息的能力。

基于 Elman 神经网络交通数据融合模型分为 3 部分即初始化数据模块、数据匹配模块、Elman 神经网络数据融合模块如图 1 所示。

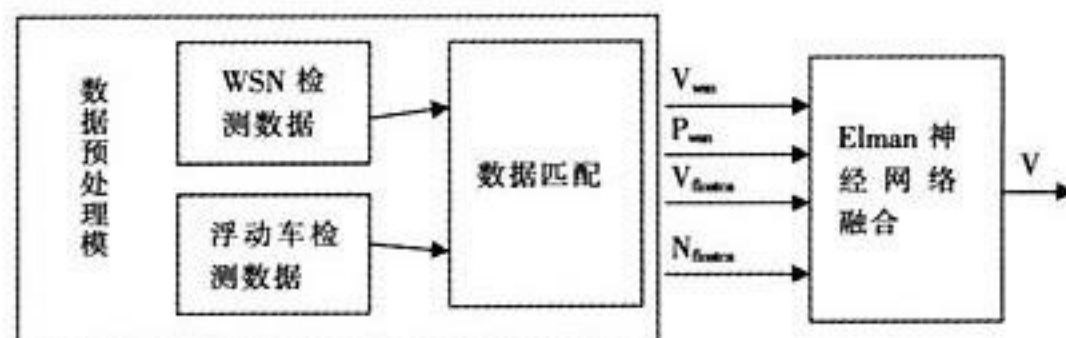


图 1 基于 elman 神经网络交通数据融合模型

2.1 数据预处理模块

主要将采集到的原始数据进行处理计算, 得出所需要的输入数据, 包括速度、通过车辆数、浮动车速度、和浮动车个数等输入所需要的基本参数。包括 3 部分: WSN 数据检测处理模块、浮动车数据检测处理模块和数据匹配模块。

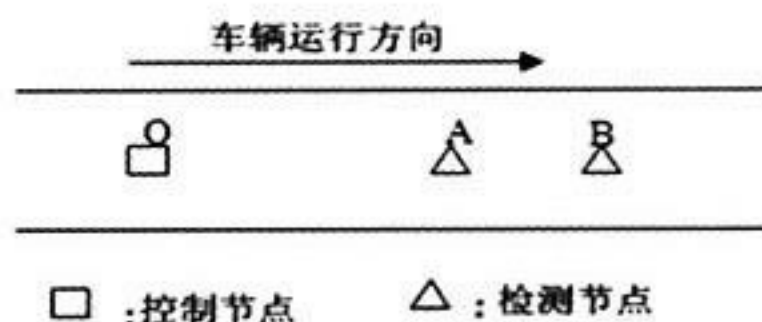


图 2 WSN 检测模型

收稿日期: 2013-03-28

WSN 数据检测处理模块, WSN 检测可以准确地获得通过当前路段的车辆数, 但速度和占有率是需要计算的, 因此 WSN 数据检测处理模块主要是根据检测到的数据进行速度计算。速度的计算如图 2 所示。

假设在一个路段连续埋设 3 个 WSN 传感器, 分为一个主控节点 O 和两个检测节点 A、B, 当有车辆经过主控节点 O 时, 唤醒检测节点 A 和 B, 当节点 A 检测到有车经过, 则发送检测数据包到主控节点 O, 此时节点 O 记录当前本地时间, 并启动计时器开始计时, 直到节点 B 检测到有车经过并发送检测数据包到节点 O, 计时器停止计时, 得到相对采集时间 ΔT_{AB} 。通过计算速度的公式, 得公式 (1):

$$V_{AB} = L_{AB} / \Delta T_{AB} \quad (1)$$

n 组检测传感器检测到的车速为

$$\bar{V}_n = \sum_{i=1}^n v_i / n \quad (2)$$

浮动车检测数据采集, 浮动车的速度采集有两种方法, 一是将浮动车的瞬时速度进行算数平均, 即:

$$\bar{V}_F = \sum_{i=1}^k v_i / k \quad (2)$$

式中: \bar{V}_F 为浮动车的平均速度估计值; v_i 为第 i 个浮动车的检测速度; k 为检测到的 k 个浮动车。

二是将浮动车的采样点之间的距离除以采样时间差。即:

$$\bar{V}_F = L / (t_2 - t_1) \quad (3)$$

式中: \bar{V}_F 为浮动车检测速度估计值, l 为 t1 到 t2 时刻浮动车经过的距离。采用第二种方法。浮动车的数量可以直接统计得到。

数据匹配模块: 数据匹配模块主要完成 WSN 检测数据和浮动车检测数据的匹配, 使他们对对应起来为数据融合打好基础。主要分为时间匹配和路段匹配。路段匹配算法可采用分区搜索法和边界矩形法。

2.2 数据融合模块

本模块构造了一个基于 Elman 神经网络的数据融合模型, 采用 4 层神经网络结构即输入层、隐含层、承接层、输出层。

构造方案如下:

(1) 路段的行车速度有关的参数有, WSN 检测到的车辆数、速度和浮动车的个数和速度, 因此这 4 项作为输入, 根据设计要求该路段的车速和占有率作为输出。

(2) 网络层数: ELMAN 神经网络的隐含层可以是一层也可以是多层, 隐含层越多, 网络就越复杂训练时间也就越长。经过多次实验发现采用一个隐含层的神经网络的足以满足需求, 因此本网络选择一个隐含层的结构。采用 tansig 作为训练函数, 输出层选择 purelin 做为输出函数。

(3) 神经元的选择根据模型的输入节点数和输出节点数, 又经过多次实验结果比较, 神经元的节点数分别设为 17 输出效果比较理想。结构如图 3 所示。

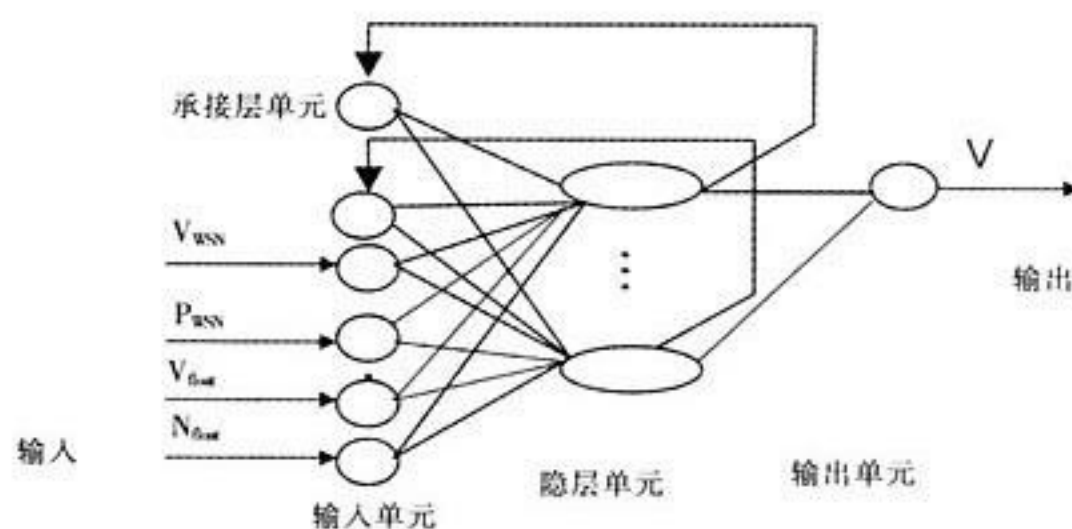


图 3 Elman 神经网络数据融合模块

图 3 中 V_{WSN} 为经传感器检测到的数据计算的速度, P_{WSN} 为传感器检测到的车辆数, V_{float} 为经浮动车检测数据计算的速度, N_{float} 为浮动车的个数。

2.3 模型优长性分析比较

通过大量阅读和研究发现很多前人在交通数据融合方面都采用的是前向型 BP 神经网络这种神经网络的优点是训练快很容易达到较高精度, 但是缺点是网络的学习和记忆具有不稳定性经实验发现对于同一输入, 输出的偏差也较大。因此对交通数据的融合结果不是很令人满意。相对而言, Elman 神经网络的记忆性对于交通数据的融合起了很好的容错作用。后面将通过实验结果比较来更好地说明 Elman 神经网络在交通数据融合方面比 BP 前向型网络的优越性。

3 实验过程及结果分析

本实验主要是利用大连交通支队提供的中山路星海街 (第 168 号路口) J83241 检测点所采集的连续 24 小时的交通流数据为实验样本设置 5% 的车辆为浮动车, 通过交通仿真软件对该路段交通现场进行还原。每隔 5 分钟进行一次数据检测。利用软件中成对布设的行程时间检测器, 采集全部车辆的实际区间平均行程时间然用路段长度除以平均时间, 得到全部车辆的实际区间平均数度 V 作为线圈检测数据和浮动车检测数据的参照值如表 1 所示。

表 1 仿真结果

时间	WSN 检测通过车辆数	WSN 检测速度	浮动车检测速度	浮动车个数	实际路段平均车速
0-5	13	68.9	73.2	5	70.85
5-10	11	71.8	73.2	4	71.375
10-15	12	73.8	70.9	3	71.1625
15-20	10	69.1	67.4	1	69.475
20-25	7	70.5	74.3	1	71.65
25-30	9	68.8	71.5	2	70.0625
30-35	5	71.5	62.9	1	70.225
...

用 Matlab 编程实现 Elman 神经网络和 BP 神经网络对数据进行融合处理。采用 20 个小时的采集数据分别对 Elman 神经网络和 BP 神经网络进行训练, 用 2 个小时的检测数据进行测



试实验，融合后的对比数据如表 2

表 2 融合结果对比

时间	WSN 检测通过车辆数	WSN 检测速度	浮动车检测速度	浮动车个数	Elman 融合后车速	BP 融合后车速	实际路段平均车速
0-5	46	56.5	67.5	10	61.1083	60.384	59.95
5-10	35	65.8	68.7	11	65.4429	64.6605	65.6625
10-15	36	67.9	69.2	10	66.4412	65.1943	66.675
15-20	26	68	67.1	2	66.194	67.3499	66.675
20-25	25	63.6	68.9	6	65.7844	66.1414	65.7
25-30	35	60.9	69.1	8	64.2419	63.7933	65.275
30-35	30	64.1	65.9	9	64.1635	63.1517	62.8375
...

对比变化曲线如图 4 所示。
由图 4 明显看出融合后的数据更接近真实数据，比浮动车和 WSN 单独处理的数据更能反映实际交通状况。由图 5 可以看出用 Elman 模型要比 BP 模型更加接近实际数据，说明在交通数据融合方面 Elman 神经网络性能优于 BP 神经网络。

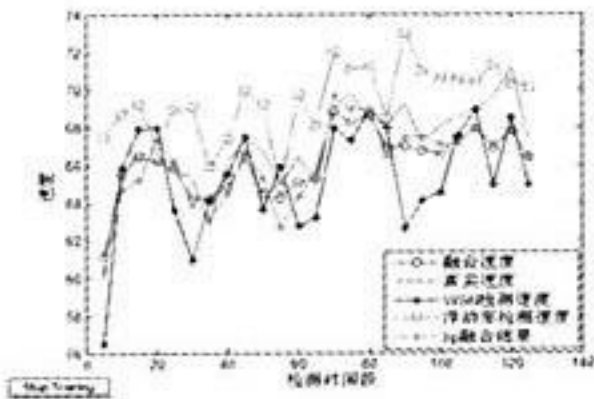


图 4 速度数据对比

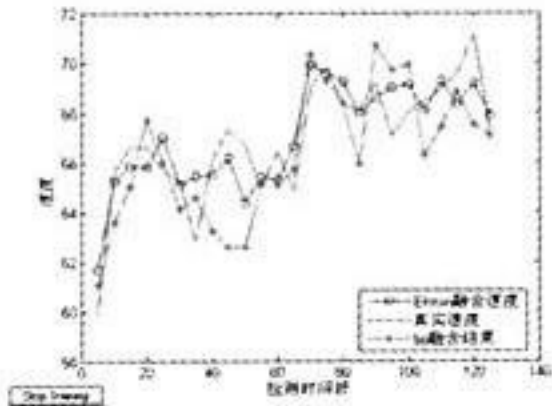


图 5 速度数据对比 BP 和 Elman

4 结语

交通数据检测的精度直接影响了 ITS 对交通的控制以及车辆的疏导，因此如何提高交通流量的检测精度成为人们的关注热点。利用 Elman 神经网络对 WSN 检测数据和浮动车检测数据进行融合，提出了一个交通数据融合的方法，对于解决现代交通信息采集问题给出了一个新的思路。经过实验数据对比该方法得到的交通数据明显优于单纯的 WSN 检测数据和浮动车检测数据的结果且 Elman 神经网络模型也优于使用 BP 神经网络的融合模型。但用于具体问题效果还待实际实践来检验。交通数据融合是未来的发展趋势。是为交通控制提供可用数据的有效手段。未来的交通信息采集必然是多手段相结合的，如何能够更好地将数据融合在一起是一个交通信息

采集的重要问题。只是提出了一个新的思路，下一步的研究方向还很广阔。

参考文献

[1] Ding Nan, Tan Guozhen*, Ma Honglian, Lin Mingwen, and Shang Yao, Low-power Vehicle Speed Estimation Algorithm based on WSN. Proceedings of the 11th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems Beijing, China, October 12-15, 2008.

[2] 张存保, 杨晓光, 严新平. 基于浮动车的交通信息采集系统研究. 交通与计算机, 2006.

[3] 姜桂艳, 张玮, 常安德. 基于 GPS 浮动车的交通信息采集系统的数据组织方法. 吉林大学学报 (工学版) 2010, 40 (2).

[4] 陈永康, 李素循, 李玉林. 基于出租车 GPS 定位技术的 ITS 共用信息平台实时路况信息采集及处理方法. 公路交通科技, 2007, 24 (5).

[5] 康健, 左宪章, 唐力伟, 张西红, 李浩. 无线传感器网络数据融合技术. 计算机科学, 2010, 37.

[6] Man-Chun Tan, S. C. Wong, Jian-Min Xu, Zhan-Rong Guan, and Peng Zhang. An Aggregation Approach to Short-Term Traffic Flow Prediction: IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, VOL. 10, NO. 1, MARCH 2009.

[7] 毕靖, 王青, 石晓荣. 神经网络数据融合机动目标跟踪算法. 北京航空航天大学学报, 2002, 28 (6).

[8] 智能交通系统中实时交通信息采集处理的新方法. 系统工程. 2005, 23 (2).

[9] Jiuh-Biing Sheu, Yi-Hwa Chou, Allen Chen. Stochastic modeling and real-time prediction of incident effects on surface street traffic congestion. science@direct Applied Mathematical Modelling 28 (2004): 445-468.

[10] Richard Bishop. Floating car data projects world-wide: a selective review. ITS America Annual Meeting, 2004: 192-197

[11] Chen M, Chien S I J. Determining the number of probe vehicles for freeway travel time estimation by microscopic simulation. Transportation Research Board 79th Annual Meeting, TRB, Washington, D. C., 2000: 61-68.

[12] David Meignan, Olivier Simonin, Abderrafiaa Kou-kam. Simulation and evaluation of urban bus-networks using a multi-agent approach. Simulation Modeling Practice Theory, 2007, 15 (6): 659-671.

一种适于大气波导探测的空降气象仪设计

庞佑军, 汤华, 涂大斌

(海军上海航保修理厂, 上海 200083)

摘要: 大气波导现象对舰艇作战应用有着重要的影响, 探明大气波导的性质和位置具有重要的作用。传统气象测量系统对大气波导探测的针对性、准确性和实时性都不强。为此, 设计了一种适于大气波导探测的空降式气象仪系统, 用于提高大气波导探测的针对性、准确性和实时性。通过对大气波导形成的气象条件进行模型推导, 获得影响大气波导形成的气象要素; 在应用上对系统在功能进行了需求分析; 提出了一种系统设计方法, 针对形成大气波导的几个气象因素和需完成的功能对系统的组成和设计进行了初步的软硬件设计。

关键词: 气象仪; 大气波导; 空降式

A New Design of Air-Drop Meteorological Instrument for Atmospheric DUCT Detection

PANG You-Jun, TANG Hua, TU Da-bin

(Naval 902, Shanghai 200083, China)

Abstract: Detecting atmospheric duct's property and position has an important impact on naval operations. Disadvantages of traditional meteorological measuring system detecting atmospheric duct lie in poor pertinence, accuracy and real-time performance. Hence, this paper designed a new air-drop meteorological instrument for atmospheric duct detection to promote pertinence, accuracy and real-time performance. Firstly, analyzed the model of meteorological conditions and obtained some meteorological elements for atmospheric duct formation. Then, the paper introduced a method of Software and Hardware Design, which based on functional requirements and meteorological elements. Achievements of the paper has a important significance on improving operational capability for utilization of atmospheric duct.

Key words: Meteorological instrument; Atmospheric duct; Air-drop

1 引言

特定的气象条件下, 在大气边界层尤其是在近地层中传播的电磁波, 受大气折射的影响, 其传播轨迹弯向地面, 当曲率超过地球表面曲率时, 电磁波会部分地被陷获在一定厚度的大气薄层内, 就象电磁波在金属波导管中传播一样, 这种现象称为大气波导传播, 形成波导传播的大气薄层称为大气波导层^[1]。大气波导现象使得雷达有可能观测到数倍于雷达正常探测距离处的目标, 实现超视距探测和超视距接收, 因此对舰艇作战系统有着重要的意义。

目前舰艇装备的气象测量系统对大气波导探测的针对性、准确性和实时性都不强, 因此需研制一种针对大气波导能够有效探测的气象仪系统。由于大气波导现象具有一定的高度范围, 需考虑到高度信息对大气波导的影响。论文考虑到空降式气象测量系统能够有效收集不同高度的多种气象信息, 因此论文的研究是在空降式气象仪系统的基础之上开展的。

空降式气象仪系统是以飞机或者低空火箭为平台, 利用温、压、湿传感器和 GPS 接收器自上而下探测目标区域气象要素的一种新型气象探测系统。根据探测保障需求, 还可在一定作战区域内投放多个气象仪以获取该区域内不同高度、多个层面上的要素分布。目前空降式气象仪较典型的是芬兰 Vaisala 公司推出的 RD94 型下投式探空仪, 而国内关于低空火箭平台的研制也已成熟^[2-3]。

首先对大气波导现象形成的气象条件进行了模型分析,

然后有针对性地对适于大气波导探测空降式气象仪进行了软硬件设计。

2 大气波导的气象条件

影响大气环境中的电磁波传播特性的主要大气因子是大气折射指数。大气折射指数 n 与大气温度 T (单位: K)、大气压力 p (单位: hPa) 和水汽压 e (单位: hPa) 之间的关系式为:

$$N = (n - 1) \times 10^6 = \frac{A}{T} \left(p + \frac{Be}{T} \right)$$

其中 A , B 是通过实验方法确定的系数, $A=77.6$, $B=4810$, N 为折射指数的 N 单位。

为了将地球表面处理成平面, 通常使用进行了地球曲率订正的大气订正折射指数 m 和订正折射指数的 M 单位

$$M = \left(\frac{h}{R_m} + (n - 1) \right) \times 10^6 = N + \frac{h}{R_m} \times 10^6$$

h 为地表以上高度 (单位: m), $R_m=6.371 \times 10^6$ m 为平均地球半径。

将上述两式中各物理量对高度 h 求偏导数可得:

$$\frac{\partial N}{\partial h} = \frac{A}{T} \frac{\partial p}{\partial h} - \frac{A}{T^2} \left(p + 2 \frac{Be}{T} \right) \frac{\partial T}{\partial h} + \frac{AB}{T^2} \frac{\partial e}{\partial h}$$

$$\frac{\partial M}{\partial h} = \frac{\partial N}{\partial h} + 0.157$$

作者简介: 庞佑军 (1976-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 舰船气象仪设计。

收稿日期: 2013-03-23



当超短波射线的绝对曲率 $k = -\frac{dn}{dh}$ 大于或等于地球表面的绝对曲率时的折射, 称为大气波导, 由此可看出产生大气波导所必须满足的 N, M 条件: $\frac{dM}{dh} \leq 0$, 即 $\frac{dN}{dh} \leq -0.157 m^{-1}$, 通常在实际大气中, $\frac{dp}{dh} < 0$, 若 $\frac{dT}{dh} > 0$ 和 $\frac{dp}{dh} < 0$, 则 $\frac{dN}{dh}$ 等式右边 3 项均为负值, 就有利于满足产生大气波导所要求的条件: 逆温越显著及水汽压随高度减少越迅速, 越易形成大气波导。这时由于射线的绝对曲率大于地球表面的绝对曲率, 故射线将弯向地面, 经地面反射后继续向前传播, 这种过程的多次重复, 使射线在地面和某一大气层之间滚轮式地向前传播。使电磁波产生大气波导的大气层称为大气波导层。

3 适于大气波导探测的空降气象仪设计

3.1 系统需求

通过上节分析可知, 为了测量指定空域和特定高度范围的气象要素 (包括大气温度 T 、大气压力 P 和水汽压 e), 并完成大气波导存在性分析, 空降式气象仪系统需具备以下几方面的技术指标:

- (1) 系统需具备温度、压力、水汽压传感器。
- (2) 系统需具备高度及位置测量装置 (论文选用 GPS 卫星导航技术)。
- (3) 无线数据传输模块 (发送与接收)。
- (4) 大气波导分析模块。
- (5) 系统数据采集频率 1 帧/s。

3.2 系统组成

根据系统的需求, 系统总体结构主要包括 7 个子系统: 位置参数测量系统、气象要素测量系统、数据采集模块、电源模块、控制模块、通信系统、大气波导分析模块。系统整体示意图如图 1 所示: 大气温度 T 、大气压力 P 和水汽压 e 。

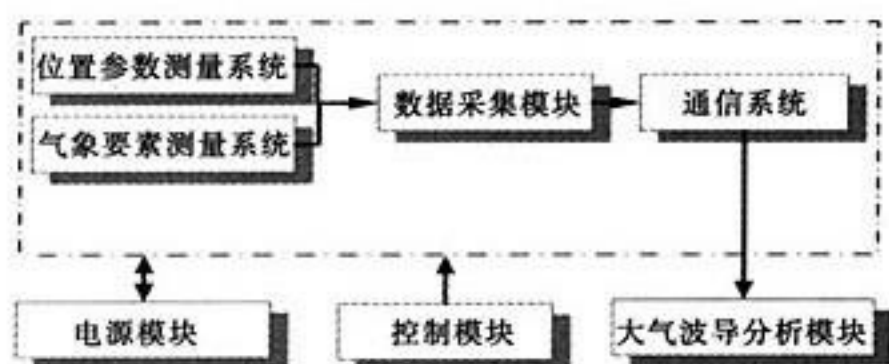


图 1 系统组成结构

(1) 位置参数测量系统: 以 GPS 卫星导航接收器为主体, 提供气象仪所需经纬度及高度信息。

(2) 气象要素测量系统: 以温度、气压、水汽压传感器为基础, 实时测量大气温度 T 、大气压力 P 和水汽压 e , 为大气波导分析模块提供原始数据。

(3) 数据采集模块: 主要完成对位置、气压环境、温湿度的高速采集, 保证采集数据速率在允许的误差范围之内。

(4) 控制模块: 主要完成系统工作/关闭的控制、数据采集的控制、通信系统状态控制等功能。

(5) 通信系统: 采用高速数传电台, 将数据采集模块采集的气象要素传至舰载大气波导分析模块。

(6) 电源模块: 主要完成各子系统、模块的各类电源供给。

(7) 大气波导分析模块: 该模块安装在舰船 (或地面)

上, 接收空降式气象仪测量的气象要素数据, 完成指定空域和高度范围的大气波导层存在性分析。

3.3 系统硬件与软件

3.3.1 系统硬件

设计的气象仪是以 TMS320F2812 为处理器核心, 辅以多种数字传感器完成设计所需的数据采集及信号处理。

复位、时钟及下载等电路是 DSP 系统开发的重要组成部分。复位电路的功能是使系统初始化一个设定的状态, 有手动复位和上电复位两种方式; 时钟电路的功能为 DSP 提供运行的时钟或者是系统实时时钟^[9]。

DSP2812 复位端引脚 RST 为低电平时有效。上电时, DSP 引脚 RST 为低, 这时候芯片复位。为了使芯片正确初始化, 应确保 RST 为低电平在 2 个时钟周期以上。晶振在上电之后, 会存在几百毫秒的稳定期, 所以就要使用 RC 电路来构成复位电路^[9]。复位电路的工作过程是在电源上电后, 电容开始充电, 当电容电压小于复位引脚的低电平上限电压时, 这时引脚 RST 有效, DSP 复位成功。

传感器与单片机连接具体方式如下: 温湿度传感器通过两路模拟量实现电流信号采集; 气压、水汽压传感器通过 RS-232 方式实现信号采集; GPS 信号通过 RS-232 方式实现信号采集。

3.3.2 系统软件

气象仪软件总体设计主要包含两个部分空降式气象仪部分和大气波导分析模块。

空降式气象仪实现对传感器以及 GPS 输出的信号进行采集、处理和传输。主要程序包括自检及初始化程序、数据采集程序、数据通信程序。定时器 T1 中断服务程序的功能是 DSP2812 控制传感器以及 GPS 每 1 秒采集一组数据, 然后数据处理并打包, 并通过通信系统将数据传输到大气波导分析模块。

大气波导模块根据下载的气象要素实现大气波导分析。主要程序包括数据接收解析及显示、数据分析计算。

4 结语

适于大气波导探测空降式气象仪的研发对于完善舰艇的作战体系具有重要的现实意义。实现大气波导的及时有效的探测将极大地增强舰艇的作战效能。从理论上分析和论证了适于大气波导探测空降式气象仪的配置及相关要求, 并初步探讨了系统的需求、组成及设计, 因此关于如何进一步实现空降式气象仪的海上大气波导探测的诸多问题, 尚待深入的研究。

参考文献

- [1] 官莉, 顾松山, 火焰, 等. 大气波导形成条件及传播路径模拟 [J]. 南京气象学院学报, 2003, 5 (26): 631-632.
- [2] 成印河, 赵振维, 何宜军, 等. 大气波导过程数值模拟研究 [J]. 电波科学学报, 2009, 2 (24): 259-263.
- [3] 周扬. 船舶气象仪硬件系统设计与实现 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2012: 21-30.
- [4] 尹晓东. 小型化空降式气象仪研究 [D]. 长春: 长春理工大学, 2012: 45-50.
- [5] 李磊. 基于 ARM 和嵌入式 Linux 的新型船舶气象仪的设计与开发 [D]. 长春: 长春理工大学, 2009: 78-80.



自动下载批量网页的一种模拟人工实现方法

张宗科

(中国船舶及海洋工程设计研究院, 上海 200011)

摘要: 在目前的信息化世界里, 无疆的互联网几乎无所不包, 但从海量的网页中提取出自己感兴趣的资料是要亲历亲为的, 这既可借助 Google、Baidu 等国内外搜索工具, 也可借助各式网络蜘蛛、爬虫来 DIY 自己的搜索助手。但有些网页不能用蜘蛛下载, 而将网页人工打开保存则不存在这方面的问题。编程模拟人工打开、保存、关闭网页的系列操作, 可实现大量网页自动保存下载的批量处理, 对不支持蜘蛛的批量网页下载使用自动下载程序更具用武之地。

关键词: 模拟人工处理; 网页自动下载; 批量处理

Automatic Download of Batch Webpage Simulation Manual Operation Method

ZHANG Zong-ke

(Institute of marine design and research, Shanghai 200011, China)

Abstract: The unlimited internet almost links the whole digitized world, while parsing the interested information need to do by oneself. It can utilize searching tool such as Google, Baidu, et al, on the other hand by means of netSpider, WebCrawler to DIY personal downloading assistant. But some Webpage can't be downloaded by WebCrawler, opening, saving and closing web by manual can avoid this problem. A program was developed to simulate manual operation of the Webpage, which can download large amount of Webpage automatically. As to those Webs which don't support crawler, the program in this paper would be more competitive.

Key words: Simulation of manual process; automatic download webpage; batch process

1 引言

Web Crawler 的出现使得以前 Yahoo 早期的人工分类下载方式相形见绌, Google 的蜘蛛引擎能够日夜不停地自动爬遍网络世界, 将信息下载后再按 PageRank 作分类处理以充实自己数据库, 供客户快速查询。在一个大数据时代, 不知疲倦的 Web Crawler 像一群工蜂采集着大自然的馈赠, 完美满足客户的定制需求。正如挪威 Fast 公司的搜索引擎 AllTheWeb 所蕴喻的, 一切仅在网络, 但“三千溺水, 只取一瓢饮”, 还需要“瓢”这个器是利的, 数量虽少, 但舀到瓢里的都应是所需要的。

网络蜘蛛、爬虫的原理几乎都是通过 GetHttpConnection、Socket、WebBrowser 等 API 函数来实现最底层的操作, 将网页内容从源网站以二进制方式传输过来, 默认状态下网页上图片等连接方式一般不能保存, 而且这也与人工常规的打开网页并将感兴趣的网页另存为“全部”或仅“网页”、“mht”、“txt”等保持原网页拓扑结构的方式有所不同。虽然 netSpider、WebCrawler 等较多, 但有的网站不支持蜘蛛们的活动, 不能成功批量“后台隐式”下载网页。但网页的首要目的是要供客户打开浏览, 手工打开操作及保存则不存在障碍。如何根据给定的批量 URL 来模拟人工操作自动打开保存网页, 则是本文要解决的问题。

VB 提供了 InternetTransfer (msinet.ocx)、WebBrowser (shdocvw.dll) 和 WinSock (mswinsock.ocx, wsock32.dll) 3 个 ActiveX control, 以实现与 Internet 的交互。

Web 浏览器 Iexplore.exe 只是一个外壳应用程序, 真正的

浏览网页、记录历史等工作是由嵌入其窗口的封装在 shdocvw.dll 中的 WebBrowser Control 来实现的, 其体系结构如图 1 所示。shdocvw.dll 是通常所说的浏览器控件, 通过调用 mshtml.dll 来解释和显示网页, 其他活动文档组件 (如 MS Office、Adobe Acrobat 等应用程序的文档) 都可以嵌入到浏览器窗口中查看, 它实现了导航、收藏夹、历史记录等功能。当网页中还嵌有 ActiveX Control、Script、Java Applet、plugin 等对象时, 也会执行相应的功能加以显示或播放。

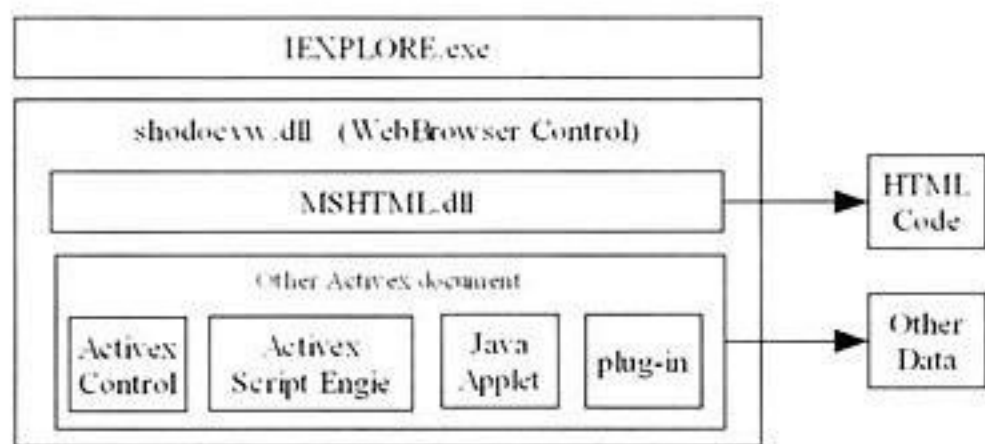


图 1 Microsoft Internet Explorer architecture

COM 组件 MSHTML 封装了 HTML 语言中的所有元素及其属性, 通过其提供的标准接口, 可以访问指定网页的所有元素。具体到 VB 中的 WebBrowser Object, 是由一些对象和集合组成的, 如图 2 所示。关注的集合包括 images、links, 利用关键词“mailto:”可在 links 集合中查找到 Email Address, 利用关键词“logo”可在 images 集合中查找到 Logo 图像文件。

收稿日期: 2013-03-11





图 2 WebBrowser 控件包含集合



图 3 IE 中点击菜单“文件(F)”时的 Popup Menu



2 下载网页的人工方法

一个网页最终要面向用户，必然会以用户的操作方便性为终极目标，故在 IE 中人工打开及保存网页应是最为方便的。当保存网页时，需先在地址栏输入网址，等待网页打开结束，再点击 toolbar 上的“File (F)”，在随后的弹出菜单中选择“SaveAs (A)”，在出现的“保存网页”子窗口内选择文件名 (N)、保存类型 (T)、编码 (E)。都选择为所需后，再按“保存 (S)”按钮，将网页保存下来，然后视需关闭该网页。若“保存类型 (T)”选为网页，则亦可将网页所包含的图片等一起 Download 至本地，可保持原网页的结构完整，再打开会完全重现。在用 WebBrowser 打开网页结束时，所有均已转化为本地，可以直接提取有关信息，不需要再与原网站交换信息（除非点击网页上的外部 Hyper-Link）。故处理时间非常短，而打开网页另存的方式则相对较慢。

3 编程模拟人工操作

3.1 可行性分析

从上面的人工方法操作过程可知，首先要打开指定的 URL，可由 Shellexecute 来实现；再等待 URL 文件打开。该打开过程类似于 Navigate 中的 Busy 及 netspider 中的 status-Busy，可由 IE 下部的状态栏的相应信息来实现。Toolbar 中“File (F)”可通过向该子窗口 PostMessage 来模拟 mouseClick 来弹出子窗口。同样在该弹出窗口单击选定项来激发保存类型窗口、3 项选定确认来保存网页，在保存过程中通过循环 Timer 来判断保存网页是否结束；最后向 IE 发送关闭窗口命令，结束该 URL 的相关操作。

3.2 流程图

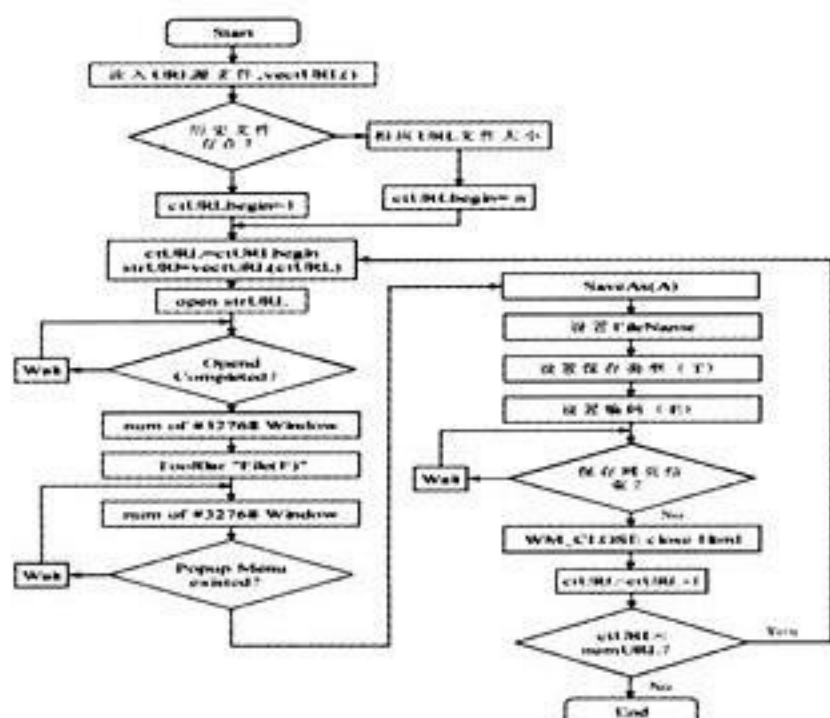


图 4 模拟人工操作批量下载 Web 的流程图

通过上节的分析,可以得出下载网页的流程如图4所示。

3.3 实现细节

IE 中另存 Web 至本地的默认文件夹作为“Save Directory”的键值存放在注册表内，即 HKEY_CURRENT\Software\Microsoft\Internet Explorer\Main\Save Directory。可通过 API 函数 RegQueryValueEx、RegSetValueEx 来暂时修改该值为所希望的文件夹，在下载结束后再恢复原键值。

(1) 等待 URL 打开完成

在打开 URL 时，可能时间会较慢而需要等待。通过分析网页打开时，在 IE 下部的 toolbar 的子窗口之一表示打开进度条。打开完成后该子窗口收缩为一条线。通过判断该子窗口的 RectActive，可以判断打开过程是否结束，再进入下一步处理流程。

(2) Web 另存为

当按下 toolbar 上的“File (F)”时，会弹出一个子窗口，内涵所有的操作选项。经分析，该弹出子窗口的 classname 为 #32768，而 wintitle 为空，且无 ParentWindowHandle，但该弹出窗口 Rect 的 TopLeft 与“File (F)”子窗口 Rect 的 Bottom-Left 相重合。根据“File (F)”按下前后的 #32768 子窗口的比较，可以确定相应的弹出窗口是否出现。若出现，则可在该弹出窗口相应区域模拟鼠标单击，实现相应的操作。

(3) 设置文件夹名、保存类型、编码

随后弹出的“保存网页”对话框，内含 3 个下拉式 ComboBox，分别对应于“文件名”、“保存类型”、“编码”，可按需进行相应的设置选择，见图 5。由于各 ComboBox 中选项位置固定，可计算出所需选项的坐标值，由 PostMessage 模拟 mouseClick 来选定。



图 5 IE 中保存网页时弹出的对话框

(4) 等待保存网页结束

Loop 等待“保存网页”子窗口消失，完成另存操作，然后关闭 Web 窗口。

(5) 实现“断点续传”

对于大批量文件的下载，中途发生意外而程序中止是有可能的。为方便实现“断点续传”，将已下载好的 URL 编号写入某历史文件内。若重新按下“开始”按钮，则自动读取该历史文件，确定最近完成下载的 URL 编号，同时读取已下载文件的大小，根据这两方面确定需重新开始下载的 URL 起始编号。此外，在主下载程序之外设置了监护程序，该监护程序每隔一段时间 ($\text{interval} = 1 \text{ minute}$)，对主下载程序的当前

下载 URL 编号进行监控。若这一时间间隔内 URL 编号未有变化,则中止主下载程序,将当前 URL 编号记入异常记录,跳过该编号 URL 重新启动主下载程序继续运行。

4 利用 WebBrowser 控件及其他相关 API 函数下载 Web

利用 WebBrowser 控件的 Navigate 功能可直接打开 Web,若需下载,可通过 ExeCB (.ExecWB OLECMDID_SAVEAS, OLECMDEXECOPT_DONTPROMPTUSER, "", "") 来保存 HTML 文档,但“保存类型 (T)”只有两种 (HTML 文件、文本文件),图 6 所示。利用 shdocvw.dll 中的 DoFileDownload 与 DoFileDownloadEX,可以在不打开网页的前提下,将网页直接下载到本地,但“语言 (L)”选项不存在故不能自由设置,包含中文的网页下载后会出现乱码,如图 7 所示。urlmon.dll 中的 URLDownloadToFile 可在不打开网页、不弹出选项设置子窗口的情形下,将网页“后台隐式”下载到本地。利用此 API 函数可直接下载 WebBrowser 打开网页中感兴趣的链接,以提高下载效率。



图 6 WebBrowser 控件中执行 ExeCB 命令弹出的对话框



图 7 API 函数 DoFileDownload 与 DoFileDownloadEx 相应的弹出对话框

在程序编制过程中遵循两条基本法则:尽量实现“一键式”操作,以方便程序运行的无人值守;占用源网站的资源尽量少,尽可能转化为本地处理。

5 操作实例

某 B2B 网站分条列出了各公司的网址、邮箱等信息,现需提取各公司名、网址、邮箱及 Logo 等信息,但该网站支持

Crawler 等。经分析,对该网站上公司信息下载采取多种方式相配合,具体如下:

(1) 网站内分类网址下载:模拟人工下载网页方式,利用 IE 工具栏中“文件→另存为”方式,将 Web 保存至本地。

(2) 网络内各公司之 URL、EmailBox 等信息:利用上一步下载的 *.html 文件提取获得 URL,在 WebBrowser 控件中打开,遍历 Links 集合,查找并保存有关信息,主要为 Internet 网址及 Email Box。

(3) 公司 Logo Download:利用 WebBrowser 控件打开公司主页,在 Images 集合中遍历查找有关 Logo 的信息,用“urlmon.dll”中的 API 函数 URLDownloadToFile 下载公司之 logo 并保存至本地文件。由于 WebBrowser 中仅需获得公司 Logo 的链接地址,故为提高运行速度,将 IE 设置为不“显示图片”且“禁用脚本调试”方式。

该网站上总计有近 50 万家公司,提取公司的网址及邮箱信息约 1 条/s,从各公司主页上提取 Logo 约 5 条/s。利用一台计算机,总计约花费近一个月时间完成下载并形成相关数据库。

6 结语

现有的 NetSpider、WebCrawler 等都是基于在不打开网页的前提下,从网站上直接以二进制方式下载网页,可置于后台隐式处理;也可通过 WebBrowser 控件以 Navigate 方式打开网页并进行相关处理。本文分析了人工下载网页的操作步骤,提出用 VB 编程模拟人工操作实现网页“前台显式”自动下载。与 WebBrowser 控件及其他相关 API 函数配合使用,可实现批量网页有关信息的自动提取。实践表明,编制的程序可实现制定大量网页的批量自动下载,具有一定的实用价值。

参考文献

- [1] 李旭倩,甄力. MFC 网络蜘蛛流程分析 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2008, 9: 47-52.
- [2] 李宁. 用 C#2.0 实现网络蜘蛛 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2008, 4: 48-55.
- [3] 赵建立. 一个 HTTP 文件下载器的设计与实现 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2010, 21: 59-67.
- [4] 吕树进. 利用 MSHTML 组件从网页上提取数据 [J]. 保定师范专科学校学报, 2004, 17 (4): 15-17.



PROE 布线在工业布线中的应用

陈素燕, 吴楚平

(广东松山职业技术学院计算机系, 广东 韶关 512126)

摘要: 在三维设计中, PROE Wildfire 有着强大的优势, 通过对 PROE Wildfire 的电缆模块的功能, 及布线的基本过程, 举例说明了 PROE 布线在工业布线及课程设计教学中的应用。

关键词: PROE 布线; 工业布线; PROE 电缆模块

The PROE Application in the Industrial Wiring

CHEN Su-yan, WU Chu-ping

(Department of Computers, Guangdong Songshan Polytechnic College, Guangdong Shaoguan 512126, China)

Abstract: PROE has strong advantage in the three-dimensional design, introduces the cable module function of PROE Wildfire and the basic process of wiring; and gives an examples of the PROE Wildfire application in the industrial wiring and the teaching of curriculum design.

Key words: PROE Wiring; Industrial wiring; PROE cable module

1 引言

随着计算机三维设计技术的发展, PRO 电缆模块能够更直观、精准、高效地设计机电设备的 3D 布线及工业 3D 布线; 其参数驱动功能及元件替代功能可实现设计项目的动态修改更新, 并可简便地沿用已有项目设计新的项目。PROE 的数据管理可与线束专业设计软件 (如 Engineering Base) 无缝衔接, PROE 能导出完整的线束数据, 线束专业设计软件利用 PROE 导出的线束数据直接生成线束工程图。

以电机驱动电控箱布线为例说明 PROE 电缆模块的使用。


2 PROE 电缆模块


电缆模块的进入: 在组件设计界面的下拉菜单 [应用程序] 中选择 [电缆]。可在 [标准] 模块与 [电缆] 模块间反复切换, [标准] 模块即常规的 3D 设计模块。如图 1 所示。




图 1


2.1 电缆显示方式


: 以中心线方式显示电缆。


: 以实体方式显示电缆。


2.2 布线工具


: 激活及修改已有线束, 或创建新线束。线束要激活后才能编辑修改。


: 线轴, 即电线与护套规格, 规格参数有外径、最小弯曲半径、壁厚。


: 布线网络, 即电线分布路径网, 每一网段即为电线或线束的路径, 经同一节点各网段 (分支) 在该节点处相切。


: 在网络段中增加位置 (节点), 用于在已布网段上增加路径控制节点。

: 反向方向 (F): 反转网络段的 (相切) 方向, 用于控制分支在分支点处的走线方向, 走线方向为分支点处的两个相切方向之一。

: 电缆, 布置电线或电缆, 在布线网络上设定起点与终点, 选择线轴 (电线规格)。电线或电缆走向基本依据布线网络, 其实际路径将依据线轴 (的最小弯曲半径) 相应调整, 可能与布线网络不重合。

: 缆束, 布置线束或电缆的护套。在布线网络上设定起点与终点, 先择线轴 (护套规格)。护套规格的最小弯曲半径须不大于所包裹的电线或电缆 (规格) 的最小弯曲半径。

: 标记, 生成线标。

: 电缆长度: 测量电线或电缆全长及各段长度。

2.3 布线过程:

在 [标准] 模块中装配好元器件, 及各器件上的插件或端子。最好在插件或端子上预设好电线路径控制点。

再切换到 [电缆] 模块进行布线。

定义线轴, 即定义电线与护套规格。

创建新线束。

生成当前激活线束的布线网络。设定各网段的分布路径。

检查或反向各网段的方向。

必要时增改网络路径控制节点。

生成电缆。生成每一根电线或电缆, 选择其线轴 (电线规格), 指定起点与终点。

基金项目: 广东省教育厅资助项目“面向应用的大学计算机基础课程自主测评资源开发与教学应用模式研究” (粤教高函 [2012] 54 号-A12)。

作者简介: 陈素燕 (1969-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 图形图像处理; 吴楚平 (1968-), 男, 工程师, 大专, 研究方向: 电气自动化。

收稿日期: 2013-03-28



生成缆束。为其路电线或电缆加上护套。该步骤一般放在最后,即所有的电线或电缆都已生成后。

生成线标。在线端处加上线标。

电线标色。为每根电线指定不同的颜色。

3 布线实例,电机驱动电控箱布线

元器件及线槽的布局要合理,电线走向合适,电线弯曲弧度一至,电线长度尽量短,走线整齐。

(1) 电机控制原理图,如图 2 所示。控制元件有断路器、接触器、热继电器、保险、两按钮。

(2) 元器件配,如图 3 所示。

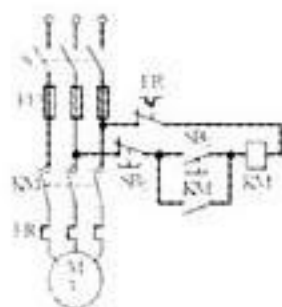


图 2

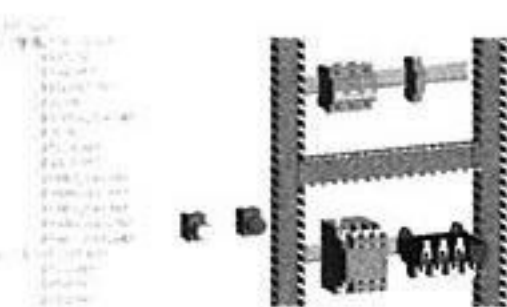


图 3

(3) 定义线轴、创建线束、生成布线网络,如图 4 所示。

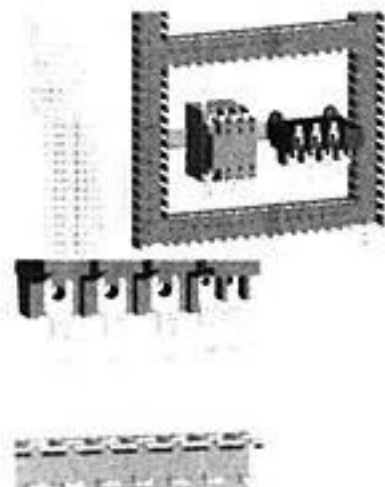


图 4

(4) 生成电缆,电线标色,如图 5 所示。

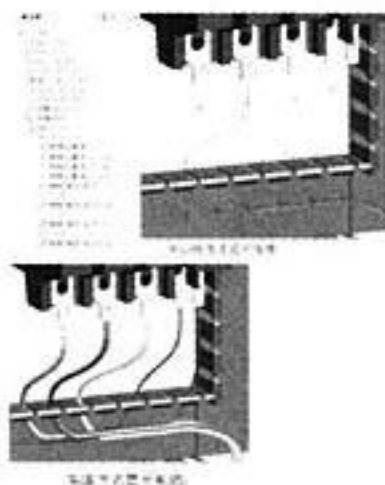


图 5

(5) 效果图,如图 6 所示。

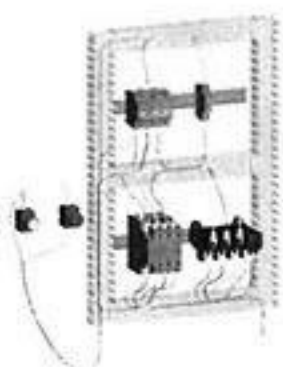


图 6

4 结语

用 PROE 电缆模块可直观、精准、高效地设计机电设备的 3D 布线及工业 3D 布线。在学校教学层面,可方便学生做课程设计,提高设计能力。另外,PROE 电缆模块也是产品设计及工业布线的有力工具。

参考文献

- [1] 詹友刚. Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 高级应用教程 [M]. 机械工业出版社, 2011.

(上接第 80 页)

3 实验结果与分析

使用论文所述基于卡尔曼运动预测与特征模板匹配的跟踪方法,模拟实现了单摄像机内运动目标在正常以及遮挡情况下的稳定、准确跟踪。其中,单摄像机内目标特征模板匹配判定式 (1.9) 中 $Thre2=0.35$ 。

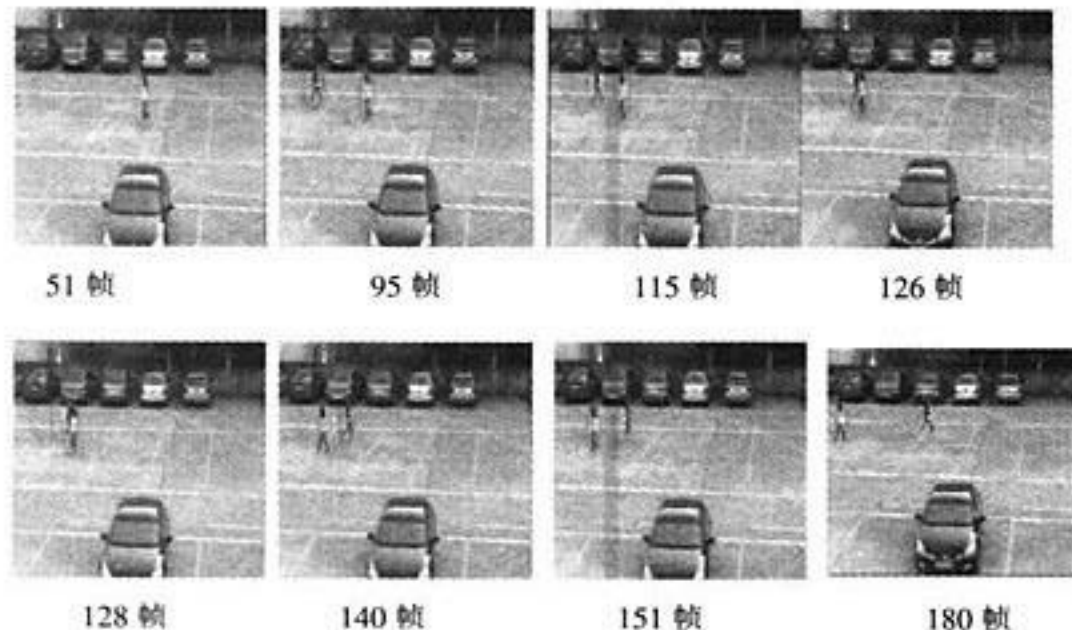


图 3 单摄像机内目标跟踪

从目标跟踪图 3 中可以看出,论文所提基于卡尔曼滤波运动预测与目标特征模板相结合的跟踪方法,即使在目标遮

挡情况下也可以实现对目标的稳定跟踪。

参考文献

- [1] E. Stringa, Regazzoni. Content-based retrieval and real-time detection from video sequences acquired by surveillance systems. On Image Processing, Chicago, 1998.
- [2] Alper Yilmaz, Omar Javed, Mubarak Shah. Object Tracking: A Survey [J]. CSUR, 2006, 38 (4): 1-45.
- [3] I. Mikic, P. Cosman, G. Kogut. Moving shadow and object detection in traffic scenes. In: Proceedings of International Conference on Pattern Recognition, US, 2000.
- [4] 侯志强, 韩崇昭. 视觉跟踪技术综述 [J]. 自动化学报, 2006: 603-617.
- [5] Matsuyama T, Ukita N. Real-time multitarget tracking by a cooperative distributed vision system [J]. Proceedings of the IEEE, 2002, 90 (7): 1136-1150.
- [6] <http://www.cs.unc.edu/~welch>.
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Bhattacharyya_coefficient.

μ C/OS-II+LPC213x 嵌入式开发平台的中断过程分析与优化方法

刘赵云川, 华新刚, 冯强, 胡宏灿

(海军大连舰艇学院航海系, 辽宁 大连 116018)

摘要: 从 ARM7 中断处理机制入手, 分析了 ARM7+ μ C/OS-II 平台下的中断处理过程, 提出了一套基于中断优先级的 ARM 中断优化方法。试验证明, 此方法在不更改操作系统代码的情况下可以实现中断嵌套功能, 有效提高了系统的实时性能, 在工程应用中具有一定的实用价值。

关键词: ARM 处理器; IRQ 中断; 中断嵌套; μ C/OS-II 平台

The Method for Nesting Interruption of ARM Suported by μ C/OS-II

LIU Zhaoyun-chuan, HUA Xin-gang, FENG Qiang, HU Hong-can

(Dalian Naval Academy, Liaoning Dalian 116018, China)

Abstract: In this paper, the procedure of interruption in ARM supported by μ C/OS-II are analysed firstly, then a method based on priority is presented for interruption nesting. Simulation results show that the proposed method is available to improve performance of interruption without staining the kernel.

Key words: ARM; IRQ interruption; interruption nesting; μ C/OS-II platform

1 引言

ARM 系列芯片以其高性能、低成本、低功耗等特点被广泛应用到工业控制和通讯领域, 由于它具有多种工作模式, 并且支持多种指令集, 给嵌入式系统开发带来了较大的灵活性; μ C/OS-II 是由美国著名嵌入式专家 Jean J. Labrosse 开发的开源实时操作系统, 是一款可移植、可固化、可裁剪的占先式实时多任务内核, μ C/OS-II+ARM7 目前已成为被广泛应用的一款嵌入式开发平台。在实时性要求高的应用中, 中断是广泛使用的一项关键的技术, 当外部事件发生时, CPU 必须及时响应中断, 以实现对外部事件的及时处理, 因此中断响应速度及能否中断嵌套是影响嵌入式系统实时性能的主要指标, 基于 PHILIPS 出品的 ARM7 芯片 LPC213x 和 μ C/OS-II 进行了中断处理过程分析和优化改进方法研究。

2 ARM7 的中断处理过程

ARM7 处理器的中断主要有 3 种: 快速中断、非向量中断和向量中断, 主要讨论 IRQ 向量中断异常的响应机制。当中断请求 IRQ 到来时 CPU 进入中断响应时, CPU 将会自动完成下列工作: 首先将 PC、CPSR 的当前值存入中断模式的 LR, SPSR 中, 然后操作 CPSR 中的运行状态位, 使 CPU 进入中断模式并关闭中断, 最后将 PC 的值改成 0x00000018, 从而使 CPU 的执行跳转到 IRQ 中断入口 0x00000018 处, 异常向量表中的 0x00000018 处使用一条 "LDR PC, [PC, #-0Xff0]" 指令, 在 IRQ 处使用的这条指令与其他向量不同, 当 CPU 执行这条指令但还没有跳转时, PC 的值为 0x00000020 (因为 ARM7TDMI 内核是 3 级流水结构), 0x00000020 减去 0x00000ff0 为 0xfffff030, 这是中断向量控制器 VIC 的特殊寄存器 VICVectAddr 的地址单元, 这个寄存器保存当前将要服务的 IRQ 的中断服务程序的入口, 故读取 VICVectAddr 寄存器的值, 然后放入 PC 程序指针, 即跳转到相应中断服务程序, 从而使 CPU 开始执行中断服务程序。

3 Handler 宏分析

μ C/OS-II+ARM7 中, 只使用了 ARM7 的 IRQ 中断。由于不同的 ARM 芯片的中断系统并不完全一样, 因此不可能编写出对所有使用 ARM 核的处理器通用的中断及时钟节拍移植代码。但是, 为了使用户可用 C 语言编写中断服务程序时不必为处理器的硬件区别而困扰, 这里还是根据 μ C/OS-II 对中断服务程序的要求以及 ARM7 体系结构特点和 ADS 编译器特点, 编写了一个适用于所有基于 ARM7 核处理器的汇编宏——Handler。这个宏实现了 μ C/OS-II+ARM7 中断服务程序的汇编语言代码与 C 语言函数代码之间的通用接口, 其作用是对用户的 C 语言中断处理程序进行包装, 只有通过这个包装之后, 系统才能执行用户的中断处理程序。其流程如图 1 所示。

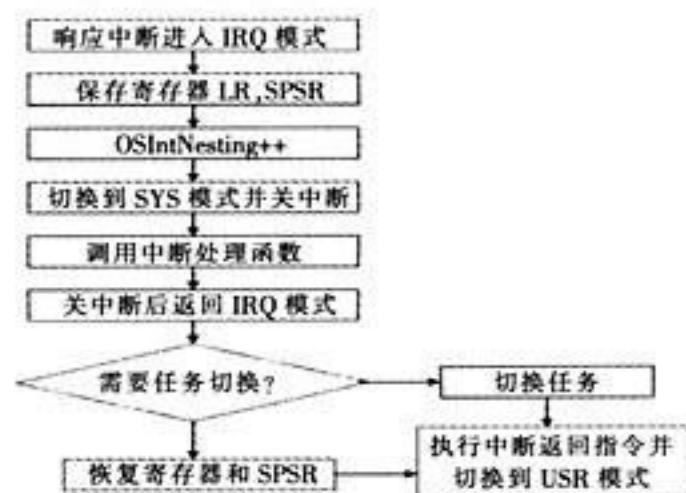


图 1 中断处理流程图

在进入 Handler 宏中, 首先保存 LR, SPSR 以及相关寄存器的值于中断模式下的堆栈中, 以便于断点恢复。然后使记录系统中中断次数的全局变量 OSIntNesting 加 1 并关中断切换到系统模式, 调用 C 语言中断处理程序, 在执行完中断处理程序后, 调用系统函数以获取此时最高优先级任务的优先级, 返回中断模式后, 通过比较当前任务与刚刚获取的最高优先级任务, 如果两者相同, 则直接返回被中断的任务, 否则进

收稿日期: 2013-03-07



2013. 12
电脑编程技巧与维护

101

shop35833438.taobao.com

行任务切换, 返回断点。程序清单如下:

```

IRQ 异常处理代码的汇编部分——Handler 宏
MACRO
$IRQ_Label HANDLER $IRQ_Exception_Function
    EXPORT $IRQ_Label ;输出的标号①
    IMPORT $IRQ_Exception_Function ;引用的外部标号②
$IRQ_Label
    SUB LR, LR, #4 ;计算返回地址③
    STMFD SP!, {R0-R3, R12, LR} ;保存任务环境④
    MRS R3, SPSR ;保存状态⑤
    STMFD SP, {R3, SP, LR} ^ ;保存用户状态的 R3,SP,LR, ⑥
    ; OSIntNesting++
    LDR R2, =OSIntNesting ⑦
    LDRB R1, [R2] ⑧
    ADD R1, R1, #1 ⑨
    STRB R1, [R2] ⑩
    SUB SP, SP, #4*3 ⑪
    MSR CPSR_c, # (NoInt | SYS32Mode) ;切换到系
统模式以便于对相关寄存器进行操作⑫
    CMP R1, #1 ⑬
    LDREQ SP, =StackUsr ⑭在第一次中断时就重新
开辟一个专门存储中断中用到的变量以避免存储空间冲突
    BL $IRQ_Exception_Function ;调用 c 语言的中断处
理程序⑮
    MSR CPSR_c, # (NoInt | SYS32Mode) ;切换到系统模式⑯
    LDR R2, =OsEnterSum ; OsEnterSum,使 OSIntExit
退出时中断关闭⑰
    MOV R1, #1 ⑱
    STR R1, [R2] ⑲
    BL OSIntExit ⑳获取最高优先级就
绪任务的任务控制块指针和优先级
    LDR R2, =OsEnterSum ;因为中断服务程序要退出,
所以 OsEnterSum=0㉑
    MOV R1, #0 ㉒
    STR R1, [R2] ㉓
    MSR CPSR_c, # (NoInt | IRQ32Mode) ;切换回 irq 模式㉔
    LDMFD SP, {R3, SP, LR} ^ ;恢复用户状态的 R3,SP,LR㉕
    LDR R0, =OSTCBHighRdy ㉖
    LDR R0, [R0] ㉗
    LDR R1, =OSTCBCur ㉘
    LDR R1, [R1] ㉙
    CMP R0, R1 ㉚
    ADD SP, SP, #4*3 ㉛
    MSR SPSR_cxsf, R3 ㉜
    LDMEQFD SP!, {R0-R3, R12, PC} ^ ;不进行任务切换㉝
    LDR PC, =OSIntCtxSw ;进行任务切换㉞
MEND
END
    
```

通过对 Handler 宏的分析可知, 用户的 C 语言中断处理程序是在特权模式——系统模式下运行的, 并且 CPU 在执行中断服务程序时中断都是关闭的, 所以 $\mu C/OS-II + ARM7$ 采用的是最为简单的非嵌套中断方式, 这种方式的优点是上下文数据不会被任何顺序的中断所破坏; 缺点是延时时间长, 只有当一个 ISR 完全结束并退出中断后才重新接受中断, 这样显然损害了系统的实时特性, 为此需要对其中断进行优化, 使之能够嵌套。

4 中断的优化方法

不少文献中对 $\mu C/OS-II + ARM7$ 的中断机制优化都是通过对内核的改写来实现中断嵌套的, 这样做虽然提高了系统的实时性, 但损害了系统运行的稳定性和可移植性。因而通过对 C 语言中断处理程序的优化, 给出了另一种方法, 用户在按此方法编写 C 语言中断处理程序时即可实现嵌套中断。编写 C 语言中断处理程序的示意性代码如下所示:

```

Void ISR (void)
{
    OS_ENTER_CRITICAL (); (1)
    清中断标志; (2)
    关闭低优先级; (3)
    OS_EXIT_CRITICAL (); (4)
    用户的 C 语言代码; (5)
    VICVectAddr=0; (6)
}
    
```

- (1) 在中断服务程序关中断。
- (2) 清中断标志, 防止没有清中断标志使得中断多次进入。
- (3) 防止低优先级中断
- (4) 在中断服务程序中开中断。
- (5) 进行用户再中断中要做的工作。
- (6) 将中断服务程序的入口地址置为 0。这是 ARM7 核的设计要求。

由于 Handler 宏中已将 LR、SPSR、返回地址和发生中断前的堆栈指针等寄存器入栈保存, 所以接下来要做的就只剩下开关中断的工作。由于在进入 C 语言中断处理程序之前进入的是关中断系统模式, 所以必须在 C 语言中重新打开中断, 而 C 语言是不能进行寄存器的操作的, 所以必须进行调用软中断 OS_EXIT_CRITICAL () 重新打开中断, 但在在开中断之前要判断将全局变量 OsEnterSum 减 1 后是否为 0, 所以必须在调用开中断之前调用软中断 OS_ENTER_CRITICAL () 将 OsEnterSum 变成 1。在临界区中可以进行一些处理, 如清中断标志、关低优先级中断等。进行 C 语言中断服务程序之后要将 VICVectAddr 置位为 0; 这是 ARM7 处理器核的要求必须进行这样的编写, 否则会导致一些错误, 例如不能第二次进入中断等。

5 结语

$\mu C/OS-II + ARM7$ 是当前被广泛应用的一款嵌入式开发平台, 适合于复杂度不是很高的中小型嵌入式系统, 在深入分析 $\mu C/OS-II + ARM7$ 中断机制的基础上, 对 IRQ 中断响应机制进行了改进, 提出了优化方案, 实验证明本方法在不改变操作系统内核的前提下可完成中断嵌套功能, 在实际工程中对提高系统实时性方面有一定的实用价值。

参考文献

- [1] 周立功. ARM 嵌入式基础教程 [M]. 北京: 航空航天大学出版社, 2002.
- [2] 任哲. UC/OS-II 嵌入式操作系统原理与应用 [M]. 北京: 航空航天大学出版社, 2006.
- [3] 邵贝贝. 嵌入式实时操作系统 UC/OS-II [M]. 北京: 航空航天大学出版社, 2002.



基于 TrieTree 结构的编辑软件智能提示功能的实现

张明崇¹, 张金莉², 程伟¹

(1. 海军航空兵学院, 辽宁 葫芦岛 125001; 2. 衡水铁路电气化学校, 河北 衡水 053000)

摘要: 介绍了一种使用 TrieTree 数据结构实现关键字词典, 并作为 WPF 控件数据源实现编辑软件智能提示功能的方法。

关键词: 智能提示; 数据驱动; TrieTree 结构

Achieve of Smart Tips For Editor Software Based on TrieTree.

ZHANG Ming-dong¹, ZHANG Jin-li², CHENG Wei¹

(1. Naval Air Force Academy, Liaoning Huludao 125001, China;

2. Hengshui Railway Electrification School, Hebei Hengshui 053000, China)

Abstract: One kind of keyword dictionary based on TrieTree data structure, and used as a WPF control's data source for smart tips method of editor software.

Key words: smart tips; Data-Driven; TrieTree structure

1 引言

现在流行的编辑类软件一般都提供智能提示功能, 就是在编辑的过程中, 由编辑程序根据使用者的当前输入, 自动给出可能的输入内容。这种功能可以为使用者提供极大的便利性, 尤其是使用一些特殊术语或关键字较多的编辑软件的时候, 例如 Visual Studio, 可以省去了很多冗长的记忆, 提高编辑的效率。另外一种情况就是对编辑内容的要求比较苛刻的编辑软件, 可以通过智能提示来约束编辑的内容。

实现智能提示的方法有很多, 但要解决的关键内容有两项。首先就是要建立一个关键字词典, 以实现智能提示的数据支持。另外就是要为智能提示建立一套表示层的机制。

鉴于智能提示根据输入字符不断更新, 以及提示内容具有层次化的特点, 采用 TrieTree 数据结构是一种比较理想的选择。另外 WPF 的 DataBinding 功能可以方便地提供表示层的支持。因此选用这两种技术用来实现智能提示功能。

2 TrieTree 设计

TrieTree 是一种数字查找树。数字查找树是一棵度 ≥ 2 的树, 树中每个节点不是包含一个或几个关键字, 而是只含有组成关键字的符号^[1]。数字查找树有两种表示方式, 使用孩子兄弟链表表示和使用多重链表表示, 后者即为 TrieTree。TrieTree 的每个节点中含有 d (d 的值根据需要自己定义) 个指针域, 分别指向下一位对应字符的分支。如果从某个节点到叶子节点的路径上每个节点都只有一个孩子, 则将该路径上的所有节点压缩成一个叶子节点, 叶子节点中存储关键字信息^[2]。本篇将根据智能提示功能设计的需要, 分别从结构和功能两方面介绍 TrieTree 的设计。

2.1 结构设计

传统的 TrieTree 设计为分支结点和叶子节点。分支节点含有 d 个指针域, 叶子节点中记录关键字。分支节点不设数据域, 每个分支节点所表示的字符均由其双亲节点中的指针所在位置决定。

根据需要, 对 TrieTree 进行面向对象的封装, 并实现一个抽象类作为接口, 如图 1 所示。

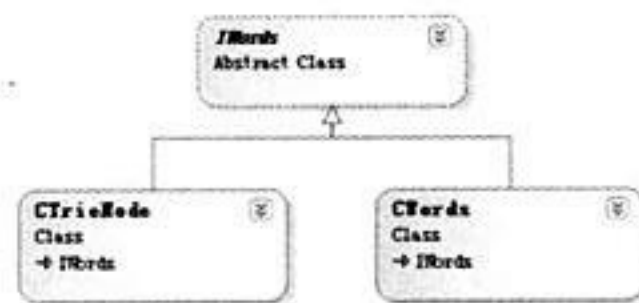


图 1 TrieTree 的类图设计

其中 IWords 类作为接口类, 定义 TrieTree 提供的功能, 主要包括创建一个 TrieTree 的 CreateRoot 静态操作, 并声明插入关键字的 Insert 操作和定位关键字对应节点的 Locate 操作。

CWords 类用来记录一个关键字, 只需要提供设定和提取关键字的功能即可。

CTrieNode 类用来描述分支节点, 分支节点中包含一个指针队列, 由于 C# 中不支持指针, 使用 IWords 数组来替代。定义如下:

```
private IWords [] branches;
```

2.2 功能实现

在构造函数中要创建“指针”数组的实例, 并为其赋值, 代码如下:

```
public CTrieNode () {
    branches = new IWords [TreeWidth];
    for (int i = 0; i < TreeWidth; i++) branches [i] =
```

基金项目: 获国家自然科学基金或其他各类重点基金资助以及重大获奖项目的文稿请注明资助基金名称、项目编号以及获奖类别。

作者简介: 张明崇 (1985-), 男, 助理工程师, 硕士, 研究方向: 软件工程与信息系统设计。

收稿日期: 2013-03-11


```
new CWords ("");
}
```

其中, TreeWidth 是关键字基本字符的数量, 例如如果关键字是数字, 则 TreeWidth 设置位 11 (10 个数字和空值), 如果是英文字母则设置位 27。另外, 以空字符串为参数创建的 CWords 类, 表示一个空的叶子节点。

CTreeNode 类还需要实现 Insert 和 Locate 操作。根据 TrieTree 结构的特点, 这两个操作可采取递归的方式定义。

由于 CTreeNode 中不记录关键字, 仅通过其在双亲节点中的位置来决定其对应的一位关键字, 因此在递归实现 Insert 操作过程中需要把当前深度作为参数。CTreeNode 的 Insert 操作定义为:

```
public override void Insert (string str, int level)
```

其操作在 IWords 中声明, 并设置默认值 level=0。在 CTreeNode 的 Insert 操作中首先要对关键字当前位对应的节点类型进行判断。可能的情况有 3 种, 如果找到一个空的 CWords 节点, 则创建一个有效节点并将其替换。如果找到一个分支节点, 则将关键字以 level+1 为参数插入此分支节点。如果找到一个有效 CWords, 则创建一个新的分支节点替换, 并将原节点的关键字和新插入的关键字分别插入此分支节点, 完整代码如下:

```
public override void Insert (string str, int level) {
    int n = System.Int32.Parse (str.Substring (level, 1));
    // 获取下一个字符
    IWords pos = branches [n];
    // 获取下一个分支的位置
    if (pos is CTreeNode) {
        // 如果找到分支
        pos.Insert (str, level+1);
        // 插入到下一层分支中
    }
    else {
        // 如果找到叶子
        CWords word = pos as CWords;
        // 获取叶子节点
        if (word.Word == "") {
            // 找到空节点
            branches [n] = new CWords (str);
            // 替换原空节点
        }
        else {
            // 找到非空节点
            branches [n] = new CTreeNode ();
            // 创建分支节点
            branches [n].Insert (word.Word, level+1);
            // 插入原叶子节点的关键字
            branches [n].Insert (str, level + 1);
            // 插入新的关键字
        }
    }
}
```

Locate 操作根据当前输入定位节点。受限判断输入是否为

空, 此时定位根节点。若输入不为空则定位与输入字符最接近的节点, 代码如下:

```
public override IWords Locate (string str) {
    if (str=="") return this;
    // 空字符定位根节点
    int n = System.Int32.Parse (str.Substring (0, 1));
    // 获取下一个字符
    IWords pos = branches [n];
    // 获取下一个层分支位置
    if ((pos is CWords) || str.Length==1) return pos;
    // 找到叶子节点
    else return pos.Locate (str.Substring (1, str.Length - 1)); // 在下一层分支中定位
}
```

为了作为 WPF 的数据源, IWords 接口需要能够提供节点下辖的所有关键字的能力, 此属性在 CTreeNode 中递归定义如下:

```
public override ObservableCollection<string> Words {
    get {
        ObservableCollection<string> list = new ObservableCollection<string> ();
        foreach (IWords items in branches) {
            // 遍历每个分支
            foreach (string word in items.Words) {
                // 遍历分支中的所有关键字
                if (word != "") list.Add (word);
            }
        }
        return list;
    }
}
```

为了操作的同一性, 在 CWords 中也采用类似的实现, 只是返回的列表中只有一项。

此时整个数据字典已经建立完成, 为 WPF 提供数据源的功能也已经完备, 接下来就是在 WPF 中完成智能提示功能的实现。

2 利用 WPF 中的 DataBinding 实现智能提示

由于 WPF 通过 DataBinding 实现了数据驱动的功能, 完成了数据结构的设计后, 界面的设计非常简单。

首先在初始化的过程中创建 IWords 的实例, 并添加一些关键字, 以数字代号为例, 代码如下:

```
private void InitWords () {
    m_iWords = TrieTree.IWords.CreateRoot ();
    m_iWords.Insert (" 101");
    m_iWords.Insert (" 102");
    m_iWords.Insert (" 121");
    m_iWords.Insert (" 122");
    m_iWords.Insert (" 131");
    m_iWords.Insert (" 132");
    m_iWords.Insert (" 141");
    m_iWords.Insert (" 151");
    m_iWords.Insert (" 181");
}
```

(下转第 108 页)



一种三维人群渲染的 LOD 简化方法

邓世垠

(阿坝师范, 四川 汶川 623002)

摘要: 主要研究三维人群的可视化, 重点讨论了减少模型的特征丢失, 并提出一种模型简化方法实现基于 LOD 的人群渲染。

关键词: 细节层次; 人群渲染; 模型简化; 凹凸特征

A LOD Simplification Method of 3D Crowds Rendering

DENG Shi-Yin

(Aba Teachers College, Sichuan Wenchuan 623002, China)

Abstract: This paper focus on the research on visual technology of the 3D crowds and emphasizes how to decrease the feature loss of model, then presents a model simplification method to realize crowds rendering based on LOD.

Key words: level-of-detail; crowds rendering; model simplification; convex and concave feature

1 引言

三维人群的模拟在很多应用中都具有意义, 比如虚拟现实、娱乐、建筑设计和城市规划等领域。足够数量的角色能够让三维场景更加自然与生动, 也适合用来展示一些比较宏大的场面, 让用户获得逼真的三维视觉感受。但是人群的渲染面临海量的数据, 还要在保证图像质量的前提下稳定渲染的速度, 因此被认为通常依赖于高速的计算能力和很强的图形处理能力, 即主要依靠高性能的硬件。主要研究利用软件及相关算法实现三维角色的群组模拟, 降低对硬件的要求, 或在相同配置的平台取得更好的效果。

为了降低渲染时系统的负担, 需要有选择地减少待渲染的三维对象, 但又不能使用过于简单的模型让视觉效果失真。在渲染大量数据的三维场景时普遍使用的是细节层次 (Level-of-detail, 简称 LOD) 技术。LOD 用若干不同详细程度的模型来表示同一个对象, 在对象离摄影机较近时调用较精细的模型, 较远时则切换为较粗略的模型。

2 预先研究

自 Clark 于 1976 年提出的 LOD 基本思想, LOD 现在已经涉及了很多算法, 不过大致可以分为静态 LOD 和动态 LOD 两大类。前者指的是在渲染前预先建立好离散的不同详细程度的模型, 根据具体情况直接调用; 后者指的是在渲染时根据视点的位置对数据实时简化或细化。

其中, 简化方法一般是从细节丰富的精模开始, 对多边形或三角形网格逐步删除那些符合判别指标的边、面或面。细化方法则是从简单模型开始, 以一个简单三角形网格结构作为起点, 逐步添加一些通过某种准则的点, 从而提高细节层次。

2.1 典型的简化算法

1996 年 Lindstrom 提出^[1], 为了加快简化过程, 他把地形规则网格模型分成若干正方形块, 在块内把最低层三角面对的数据点当作此块的最精细顶点。不同分辨率的块被组织成

一个四叉树结构。较低分辨率的块通过合并较高分辨率的块来获取。这种基于四叉树绘制地形的方法计算复杂度较高, 而且容易产生裂隙。

稍后 Duchaineau 提出了实时优化适应性网格算法 (Real-time Optimal Adaptive Meshes, 简称 ROAM)^[2]。ROAM 算法是基于二叉树剖分进行实时简化, 并通过三角形的分裂及合并来保证简化或细化时网格的连续性。ROAM 被广泛用于三维地形渲染, 但需要大幅改变网格的结构, 不太适合角色建模。

2.2 离散的三维模型

在角色的群组建模时常用的是静态 LOD。优点是节省了自适应运算的开销, 缺点是需要额外的建模和较大数据存储量。本文考虑对于极远的角色可以使用二维图像作为最低细节层次的模型替代物, 此外不再详述。

3 简化方法

3.1 模型的简化

角色模型通常比地形复杂, 体现角色特征的曲面或者凹凸不平的表面需要更仔细地处理, 通常都是先建立足够精细的模型再考虑简化, 因此在运算方面最主要的是有效去掉过多的多边形又要保持凹凸特征, 特别是相交面之间的角度关系, 比如头部、身体和四肢这些小结构之间的几何约束关系, 因此一般不能直接套用简化地形的算法。

如图 1 所示, 将 (a) 中的三角形 $\Delta I_1 I_2 I_3$ 省略为 (b) 中的一个点, 即通过边折叠减少模型的顶点数和面数。这里的关键是要选择合适的点来减少边折叠操作带来的视觉上的误差。

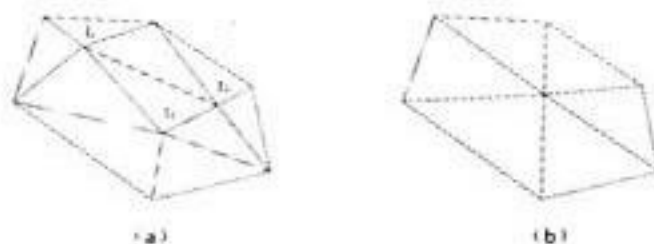


图 1 边折叠示意图

收稿日期: 2013-03-18



2013. 12

电脑编程技巧与维护

105

shop35833438.taobao.com

简化时应首先检查相连的多边形或三角形, 如果它们起伏变化不大, 在远距离观察时便可以将其看作是平坦的面。即连接这些面的顶点没有表现出足够的凹凸特征。如图 2(a) 中点 I 是足够平坦的点, (b) 中 I' 具有一定程度的凹凸特征。

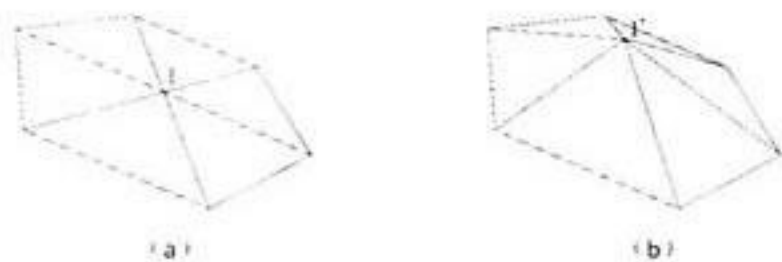


图 2 平坦的点和有凹凸特征的点

为了量化点的凹凸特征, 有如下的公式:

$$W_i = \left\| \frac{\sum_{n=1}^n \Delta_n T_n}{\sum_{n=1}^n \Delta_n} \right\| \quad \text{式 1}$$

其中, W_i 表示点 I 的凹凸特征, T_n 是共点的 n 个三角形的单位法向量, Δ_n 是三角形的面积。当 $W_i=1$ 时, 说明 I 周围的三角形构成平面。 $W_i<1$ 时, 可以考虑设置一个接近 1 的阈值, 对 W_i 超过阈值的点进行塌陷。

3.2 计算距离

使用何种细节层次由模型与摄影机的距离决定。设角色在三维场景中的坐标为 A (X_a, Y_a, Z_a), 摄影机的坐标为 C (X_c, Y_c, Z_c), 则角色模型与摄影机的距离 D 由公式确定:

$$D = \sqrt{(X_a - X_c)^2 + (Y_a - Y_c)^2 + (Z_a - Z_c)^2} \quad \text{式 2}$$

模型的细节不仅与距离有关, 与视线的角度也有关系, 设坐标原点为 O, AO 与 CO 的夹角为 θ , 则 AC 一定时, 夹角越小视觉效果越好, 因此将距离的公式改写为:

$$D = (1 + \sin\theta) \sqrt{(X_a - X_c)^2 + (Y_a - Y_c)^2 + (Z_a - Z_c)^2} \quad \text{式 3}$$

当距离由 D_n 增加到 D_{n+1} 时, 模型的细节层次会由 L_n 过渡到 L_{n+1} , 切换为较粗略的模型。

3.3 插值算法

当在不同细节层次间切换时, 顶点的出现或删除可能会造成视觉上的跳跃感。这里给出一种解决方案。当模型的细节层次由 L_n 过渡到 L_{n+1} 时, 对高细节层次中的顶点进行插值运算:

$$I' = I - \frac{D - D_n}{D_{n+1} - D_n} d \quad \text{式 4}$$

其中, D 为模型实际位置且 $D \in (D_n, D_{n+1})$, I 为高细节层次中顶点的位置, I' 为插值后得到的新顶点位置。为了减少运算量, 建议只在最靠近摄影机的两个层次的过渡中使用插值。

3.4 滞变阈值

还有一个问题, 在切换不同层次的模型时细节的突然出现或者消失的情况会因为摄影机机位刚好在距离阈值附近来回移动变得更加频繁和显眼地切换, 这会导致视觉上的不自然。

为了减少这种现象, 可以对每一对细节层次的变换设计两个阈值, 一个较高的和一个较低的。基本思想是, 当模型由高精度向低精度过渡时, 使用远离摄影机的那个阈值, 反之使用靠近摄影机的阈值。

4 实验与结论

测试使用的模型如图 3 (a) 所示, 使用一定参数一次简化后的模型如图 3 (b), 再次简化的粗略模型如图 3 (c), 其中, 图 3 (a) 的顶点数为 3084 个, 图 3 (b) 减少为 1484 个, 最后的图 3 (c) 只有 623 个。

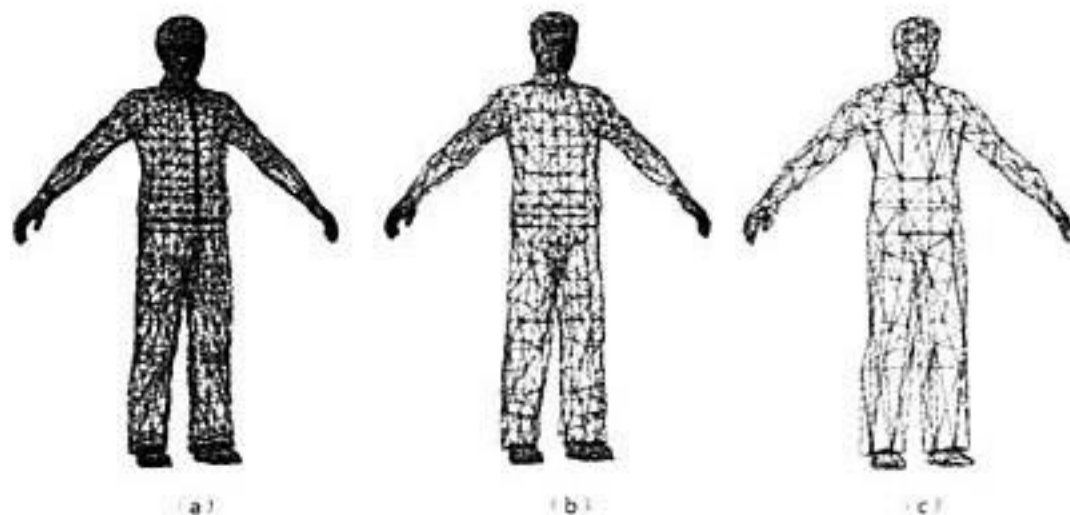


图 3 不同细节层次的角色模型

测试用的机器配置为 Intel 的 i5 -2300 处理器, 内存 4G, 显卡 GTX560。使用 OpenGL, 场景中出现了随机散布的 500 个角色, 没有使用纹理。



图 4 基于算法的人群效果

如果不使用 LOD, 系统提示物理内存不足, 无法完成渲染。使用方法, 渲染结果为场景中顶点数 569082, 面数 1136112, 物理内存使用 1218.9M, 渲染时间 41 秒。

讨论了数字模型的群组渲染和提高视觉效果的方法, 主张一种基于顶点凹凸特征的动态 LOD 方法, 使用此种方法以及滞变阈值能够在有效渲染大量角色的场景时不会产生太过明显的特征损失和视觉跳跃, 较高效且容易实现。值得一提的是, 随着 GPU 和 APU 技术的发展, 将来 LOD 算法也许可以直接交由显卡负责, 效率和效果都可望大幅提高。

参考文献

- [1] LINDSTROM K, FAUST N, GREGORY A. Real-Time, Continuous LOD Rendering of Height Fields [C] //Proceedings of the 1996 SIGGRAPH Conference.USA: ACM, 1996: 109-118.
- [2] DUCHAINEAU M, WOLINSKY M, SIGETI, et al.ROAMing Terrain: Real-Time Optimally Adapting Meshes [C] // IEEE Visualization '97 Proceedings. 1997:81-88.
- [3] Hoppe H. New quadric metric for simplifying meshes with ap- (下转第 108 页)



基于单片机的光弦电音琴设计与制作

鲁宛生¹, 王林景², 王林生³

(1. 南阳理工学院, 河南 南阳 473000; 2. 河南中医学院, 河南 南阳, 473000; 3. 河南工业职业技术学院, 河南 南阳 473009)

摘要: 针对市场上激光琴价格昂贵, 不适合大众使用的问题, 提出利用激光管和单片机设计一款光弦电音琴。该方案在一系列的实验下验证其可行性, 同时通过市场调查, 该产品在推动教学仪器和玩具设计方面具有很大的市场, 应用前景广阔。

关键词: 激光管; 单片机; 光弦电音琴

Design and Production of Light String Electric Piano Based on Microcontroller

LU Wan-sheng¹, WANG Lin-jing², WANG Lin-sheng³

(1. Nanyang Institute of Technology, He'nan Nanyang 473000, China;

2. Henan University of Traditional Chinese Medicine, He'nan Nanyang 473000, China;

3. Henan Polytechnic Institute, He'nan Nanyang 473009, China)

Abstract: Because the reason of expensive and practicality for Laser piano in the market that makes us to propose a programmer using laser tube and microcontroller to design a light string electric piano. Under a series of tests, the program is proved to work. Through market research, the product has great market and very broad prospects in promoting the teaching instrument and toys design.

Key words: Laser tube; Microcontroller; Light string electric piano

上海世博会伊朗馆里陈列着一架用明亮的光束代替琴弦的竖琴, 参观者眼看得见而摸不着光束, 拨动光束, 便如拨动了琴弦进行演奏。演奏者不必担心破坏琴弦或染上细菌, 是一种理想的集观赏与娱乐为一体的琴。通过市场调查发现, 该类产品造价昂贵, 不适合大众使用。如果能够降低成本, 作为课程辅助教学仪器或者儿童玩具必然能吸引更多目光, 提升学习者的兴趣。鉴于以上原因, 以单片机为核心, 用激光管、少量敏感元件等制作了一款光弦电音琴。

1 系统设计原理及组成

1.1 系统设计原理

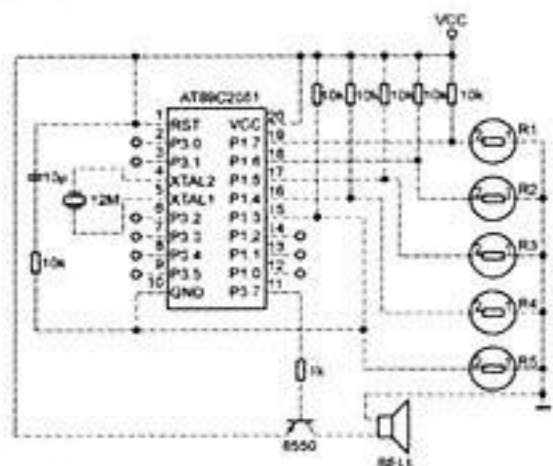


图1 光弦电音琴原理图

不同音符有固定的频率, 例如 C 调中音 Do 标准频率为 523Hz, 它的半周期为 956μs。通过单片机在半周期时跳变引脚电平, 就可以产生 523Hz 方波, 然后再经过喇叭, 就可以产生中音 Do。电平的跳变利用激光管和光敏电阻来实现, 当有激光照射时, 单片机读取光敏电阻的电压, 此时它为低电平。当无激光照射时, 单片机读取光敏电阻的电压, 这时它为高电平。因此, 当遮挡激光的光线时, 就能在电路中产生

开关的效果。该作品可以发出 C 调 8 种声音: Do、Re、Mi、Fa、So、La、Si 和高音 Do。具体的原理图如图 1 所示。

1.2 系统组成

该作品利用 8 个激光管发出的光束作为琴弦, 用亚克力板做琴架, 用电池及开关控制整个系统的通断。系统分为发射、感应及响应 3 部分。

(1) 发射部分: 由 8 个激光管组成。

激光管发射的红外线集中且亮度较高, 有利于感应部分的光敏电阻产生明显的阻值变化。同时激光管发出的是平行光, 不会对临近的光敏电阻产生影响。

(2) 感应部分: 由光敏电阻和 AT89C51 单片机两部分组成。

激光管发射的光束被挡住时, 对应的光敏电阻感应并产生阻值变化, 根据分压原理, 8 个光敏电阻两端产生高低电位的变化, 并由单片机检测读取 P2 口高低电位变化, 完成操作指令的输入, 单片机根据指令信息来控制数据通过串行口传输数据, 对其输入信号进行判断, 然后单片机 P0~2 口进行高低电平的赋值, 让喇叭响不同的声音。

(3) 响应部分: 喇叭负责发出声响。

2 单片机程序设计

系统在工作过程中, 单片机不断扫描 P2 口的电平变化, 之后按照相应的指令执行。具体流程图如图 2 所示。

作者简介: 鲁宛生, 硕士, 助教, 研究方向: 计算机应用; 王林景, 硕士, 助教, 研究方向: 计算机应用; 王林生, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机控制。

收稿日期: 2013-03-22

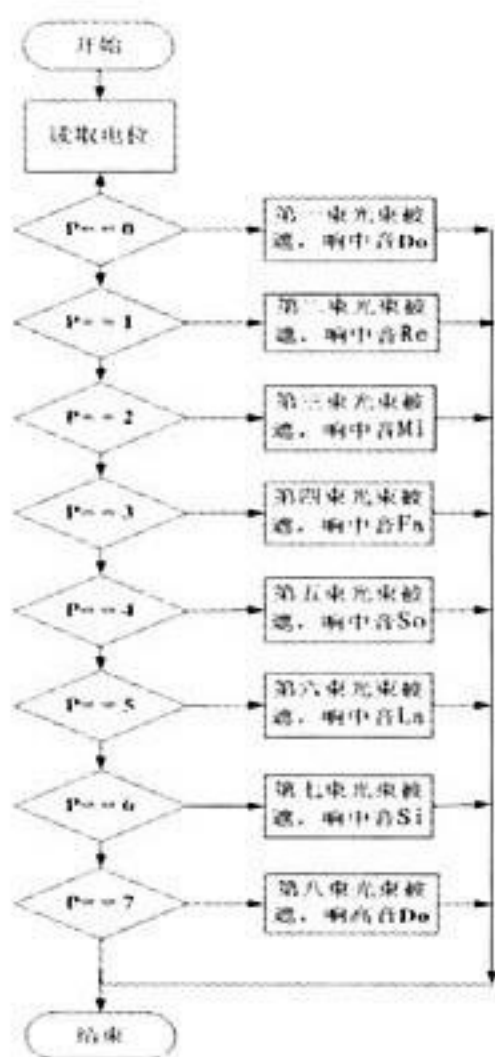


图2 单片机程序流程图

3 光弦电音琴的实现

光弦电音琴的外观图如图3所示。



图3 光弦电音琴的外观图

4 结语

该作品结构简单，色彩炫耀，操作方法新颖，智能化程度高，比其他琴器更有吸引力。通过市场调查，教具及玩具市场大多是电子琴，还没有与光弦电音琴同类的产品，作为课程辅助教学仪器或者儿童玩具必然能吸引更多目光，提升学习者的兴趣。该作品推动教学仪器和玩具设计方面具有很大的市场，前景很广阔。

参考文献

- [1] 蓝信拒. 激光技术 [M]. 3版. 北京: 科学出版社, 2009.
- [2] 陈永秘. 视觉传感及其应用: 激光传感器与工业机器人的结合 (英文版) [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2011.
- [3] 王静霞. 单片机应用技术 C语言版 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.

(上接第 104 页)

```

m_iWords.Insert (" 201");
this.listEdit.ItemsSource = m_iWords.Words;
}

```

最后一行代码中把创建的 IWords 实例的关键字列表作为 listEdit 的数据源。

然后在响应编辑内容改变的消息处理函数中重新定位节点，并更新数据源，代码如下：

```

private void txt_TextChanged ( object sender,
TextChangedEventArgs e)
{
    this.listEdit.ItemsSource = m_iWords.Locate ( txtEdit.
Text) .Words;
}

```

这样每当 txtEdit 控件中的字符发生变化的时候，程序重新定位 TrieTree 当前节点的位置，然后将其下辖的关键字列表作为 listEdit 控件的数据源，以列表的形式显示智能提示的内容。

(上接第 106 页)

pearance attributes [C] //Proceedings of the conference on Visualization'99: celebrating ten years. IEEE Computer Society Press, 1999: 59-66.

- [4] Aubel A, Boulic R, Thalmann D. Real-time display of virtual humans: levels of details and impostors [J]. Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, 2000, 10 (2): 207-217.
- [5] Silva F G M. NSA simplification algorithm: geometrical vs. vi-

3 结语

介绍了结合 TrieTree 数据结构和 WPF 的 DataBinding 实现编辑软件智能提示功能的一种方法。文中提供的数据结构和算法的定义比较简单，在应用中可根据不同的需求做出相应的调整。方法本身也有许多值得改善的地方，例如，IWords 不需要每次都从根节点开始定位，可以保存一个当前节点的位置，然后根据增加或减少的一个字符进行相对定位，这样可以提高程序的性能。但整体而言这种方法是实现智能提示功能的一种比较好的选择。

参考文献

- [1] 刘铁猛. 深入浅出 WPF. 中国水利出版社, 2010.
- [2] Chris Andrade, Shawn Livermore, Mike Meyers, 等. Professional WPF Programming. Wrox. 2007.
- [3] 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构. 清华大学出版社, 1997.

sual quality [C] //Computational Science and its Applications, 2007. ICCSA 2007. International Conference on. IEEE, 2007: 515-523.

- [6] 吴世雄, 王文, 陈子辰. 大规模扫描测点的自适应数据压缩 [J]. 浙江大学学报 (工学版), 2004, 9.
- [7] 滕书娟. 一种保持视觉特征的 LOD 模型简化算法 [J]. 计算机工程与应用, 2010, 46 (033): 164-168.

基于 Teamcenter 的多 CAD 系统数据转换研究

杨倩云, 史会娟, 苏渭荣, 卞敏浩

(盐城工学院优集学院, 江苏 盐城 224051)

摘要: 基于 SOA 协同的 CAD/PDM 系统的设计是一个基于面向服务的架构系统设计, 并使用 Teamcenter 实现。该项目的重点就是多 CAD 和数据转换的设计。UG 作为功能强大的 CAD /CAE /CAM 三维软件, 应用十分广泛, 但是没有完全提供符合制图标准的一些国标符号和不同数据的兼容性, 给二维工程图的生成和数据共享造成了一定的困难^[6]。结合目前情况分析, 对软件间数据不能直接转换的问题提出解决方案。

关键词: Teamcenter; 数据转换; 多 CAD 系统

The Studies of Multi-CAD Date Conversion Based on Teamcenter

YANG Qian-yun, SHI Hui-juan, SU Wei-rong, BIAN Min-hao

(Yancheng Institute of Technology, UGS College, Jiangsu Yancheng, 224051, China)

Abstract: The designer of CAD/PDM collaboration system based on SOA. This is a system design based on service oriented architecture, and using teamcenter. The project's focus is the design of Multi-CAD and data conversion. UG as a powerful 3D CAD/CAE/CAM software, application is very extensive, but did not provide completely conform to the drawing standards of some national standard symbols and compatibility of different data, to the production of two-dimensional engineering graphics and data sharing has caused some difficulties^[6]. Combining the current situation analysis, the data cannot be directly conversion problem between software solutions are put forward.

Key words: Teamcenter; Data conversion; Multi-CAD system

1 引言

随着社会和科学技术的不断发展和进步, 在计算机技术被广泛使用的今天, 异地协同的 PDM 系统, 对于设计人员来说是不可或缺的存在。各个行业的信息系统的规模和数据容量在急剧增加, 为了更好地整合各种数据资源, 更好地利用其价值, 达到高效共享的目标, 所以数据共享与交换系统广泛地应用于城市数据资源管理中心和行业部门综合信息平台中, 结合 SOA 体系结构的开发方法和在模型数据设计的相关经验, 就 CAD 探讨了数据共享与交换系统的设计与实现方法。

1.1 项目实施的意义

本项目致力于实现基于 SOA 的异地协同 CAD/PDM 系统架构的设计, 想要实现帮助产品设计人员通过网络能方便、快捷地对设计好的 3D 数模、二维图纸进行管理、修改与维护等功能, 实现数据格式的转换。

系统实现后, 可以根据企业业务需求, 对 PDM 系统进行配置与开发, 使得产品设计人员通过网络能方便、快捷地对设计好的 3D 数模、二维图纸进行管理、修改与维护等功能成为可能。

1.2 项目研究背景

随着信息技术的发展, 信息孤岛的问题也日趋严重, PDM 就是为了解决信息孤岛而出现的产物, 减少成本的同事提高效率, 因此, 异地协同的 PDM 系统势在必行。

在产品数据信息化之前, 完成一项工作可能只要个人或几个人就能胜任, 随着社会的发展和科技的进步, 各种工作变得越来越复杂, 而如今, 几乎每项工作的完成都是许多人智慧的结晶。所以在计算机科学和网络通信技术日益成熟的当今信息社会, 人们工作的特点具有群体性、交互性、分布性和协作性。因此协同工作在当今社会就变得日益重要, 协同工作中目

的在于提高整个工作的效率。计算机支持的协同工作技术和系统的发展正是适应了上述特点产生。数据共享与交换系统的建立, 将妥善解决行业相关或应用相关但互不相通的信息系统之间的数据传输和数据共享问题, 实现信息系统之间跨网络、跨系统、跨数据库、跨应用领域的相关数据的共享与交换, 实现信息资源的合理使用, 整合优化各机构应用服务。

2 PDM 系统

产品数据管理 (Product Data Management, PDM) 技术是在数据库基础上发展起来的数据管理技术。它将所有与产品有关的信息和过程集成在一起, 以实现对产品整个生命周期内的全部数据的管理。其中与产品有关的信息包括所有属于产品的有关数据, 如 CAD/CAE/CAM 的文件、物料清单 (BOM)、产品配置、产品定单、事务文件、生产成本、电子表格、供应状况等。与产品有关的过程有关加工指南、加工工序、有关批准和使用权限、安全、工作标准和方法、工作流程、机构关系等所有过程处理程序。PDM 能够有效地将产品数据按照一定的教学模式加以定义、组织和管理, 使产品数据在其整个生命周期内保持一致、最新、共享及安全。

3 SOA

面向服务架构 SOA (Service-oriented architecture) 是一种用来构建基于服务的分布式整合系统的方法, 用来构建分布式系统的业务和基础功能可以当作服务, 作为整体或者个体, 提供给终端用户的应用系统或其他服务。SOA 指定在任何给定的体系结构中, 服务间应有一个一致的通信机。SOA 在企业级整合上带来了松耦合和封装的优势。它面向对象开发,

收稿日期: 2013-03-13

基于组件的设计和企业应用整合技术中的成功概念应用于 IT 系统整合的架构方法中。服务是 SOA 的基石,在分布式系统构建的环境以外提供了众多方法的接口服务,可以被外部或内部服务消费者独立调用,以此更快地设计出新功能。SOA 是用来构建基于服务的整合系统的方法。随需应变商务中重要的业务和基础功能作为服务来构建整个系统。服务可以由外部系统或是其他的内部服务来单独调用,也可以和其他的服务一起组合成新的业务流程。

4 项目概述

目前,每个企业有多种建模软件以及 Teamcenter 系统,这就需要实现建模软件与 Teamcenter 的集成,以及数模之间的转换,这样才能方便企业与企业之间的交流,大大提高工作效率。转换服务器只能实现数模之间的转换,而不能自动将转换生成的结果文件放入 Teamcenter 数据库中,需要一个系统辅助,可以使转换更加方便快捷。

计算机支持的协同设计是 CAD 技术发展的一个重要方向。在协同设计中,利用网络平台,设计人员能够实时交流,保证设计过程中产品信息模型之间的合理性和一致性,达到加速产品开发的目的。在 UG 中进行数据转换的时候主要是将 UG 中工程图的信息转入到 CAD 中,其转换的内容主要是视图(包括投影视图、局部放大图、剖视图等)尺寸,形位公差和字符等有关信息^[7]。

随着 CAD 技术应用的日趋广泛,数据交换的需求日益明显,并以 CAD 模型的方式来传递数据将会越来越普遍。就 Teamcenter 系统之间数据交换的问题,对现在常用两种格式 Catia 和 UG 比较,分析了 Setup 格式代替其他格式成为行业标准的数据模式。在几种不同的协同形式中,实现同时异地协同设计的技术难度最大;在不同的协同设计对象中,实现面向三维实体模型的协同设计难度最大。

Teamcenter 是全世界最广泛使用的 PLM 系统。转变为在 SOA 的基础上建立的,跨专业、跨项目阶段和计划的真正集成化的 PLM 解决方案,为大小制造企业提供了平台可扩展性、应用丰富性以及可配置性。本项目以 Teamcenter 软件为平台,通过与 UG/NX、Catia 等设计软件的集成,对制造业企业的异地协同产品设计进行信息化实施,多种建模软件,如 CATIA、Pro/E、UG 都是设计、生产中必备的软件,这就需要集成以及转换工具,将建模软件与 Teamcenter 相结合,各种数模相互转换,方便企业之间查看、交流数据,有效地提高生产、工作效率。

该 PDM 系统以面向服务架构为基础,采用 IBM Websphere 中间件作为 Web Service,配置同时具有两层客户端和 4 层客户端架构模式的系统。实现对同构或异构 CAD 模型进行检查与分析。

4.1 PDM 系统的架构

要实现集中式数据管理,保证唯一数据源,且提供高效的协同研制环境,首要的前提条件是使研发、制造、客服单位处于一个物理网络环境内,构建具有 4 层架构模式的系统环境。实现 PDM 系统的 2 层和 4 层架构模式如图 1 所示。

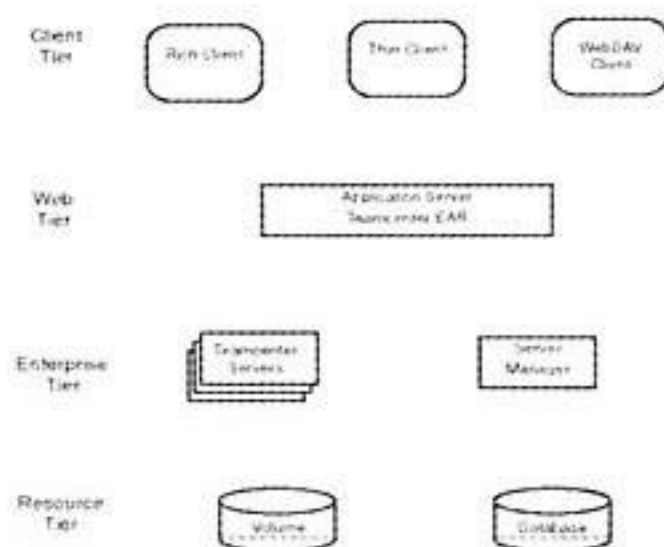


图 1 PDM 系统的二层和四层架构模式

4.2 实现多 CAD 系统与 PDM 系统集成

实现 UG/NX、Catia 三维设计软件与 PDM 的集成。实现在 PDM 系统中管理设计好的 3D 数据模型和图纸文件,实现零部件属性的同步映射,构建零部件标准件库和材料件库,实现多站点、多用户的协同设计过程。

在服务器端安装 JT Transfer 的相关服务,在客户端安装好 NX 客户端, NX 集成, Catia 客户端, Catia 集成,以保证数据模型设计软件与 PDM 系统之间的交互。

4.3 实现 NX、Catia 数据转换

实现 UG/NX 与 Catia 的异地数据转换。通过设置转换规则与转换策略,利用转换中间件,实现设计数据的转换,并提供数据导入导出功能。通过实际数据的测试,保证数据转换方案的可行性。设计与构建数据格式的转换规则,实现异构设计平台的数据转换,使设计人员通过 Web 环境进行数据交换与管理。

产品模型数模转换有两种:第一种直接转换,从一种产品模型数模直接转换到另一种产品模型数模。第二种间接转换,从一种产品模型数模转换到一个中间过渡数模,然后再由过渡数模转换到另一种产品模型数模。UG 提供了好多产品模型数模转换的方法,(比如:CATIA V4、CATIA V5、IGES、STEP AP203、STEP AP214 等)这些方法很全面地覆盖了 UG 与其他工业软件间的数模交换。

UG 文件转换到 Catia 文件一般使用 3 种方法:(1)将 UG 文件直接转换为 Catia 文件;这种方法在转换单个 UG 文件时候比较方便快捷,在转换装配文件时,此方法处理速度比较慢且容易丢失特征。(2)将 UG 文件转换成 STEP (Standard for the Exchange of Product Model Data) 文件,然后再转换成 Catia 文件;UG 允许设计人员以 STEP AP203 和 STEP AP214 数模格式读写数模,这种格式的转换成功率很高且不易丢失特征,可以单独处理而不影响 UG 使用。(3)将 UG 文件转换成 IGES (Initial Graphics Exchange Specification) 文件,然后再转换成 Catia 文件,IGES 格式更加适合来转换片体曲面之类的特征。这 3 种方法相比较而言更多使用 STEP 格式进行转换,在不同的时候根据实际情况选定转换方法以达到最优的数模转换。

5 结语

对基于 SOA 的异地协同 CAD/PDM 系统进行了介绍,并具体说明了实施步骤,其在测试环境中进行配置与实施,为(下转第 112 页)

Web 应用系统的渗透测试研究

吴兰

(江苏省信息安全测评中心, 江苏 无锡 214073)

摘要: 介绍了当前的信息安全形势, 阐述了在信息安全等级保护工作中, Web 应用系统渗透测试的重要性, 以及 Web 应用系统的主要安全弱点及对其渗透测试的实施方案, 以提高渗透测试的有效性与准确性。

关键词: 等级测评; 渗透测试; Web 应用系统

Research on Penetration Testing for Web Application System

WU Lan

(The Information Security Evaluation Center of Jiangsu Province, Jiangsu Wuxi 214073, China)

Abstract: The technologies for information have been changing very fast, we are facing more challenges. In recent years, the number of website hacked events continue to rise. This paper introduces the current situation of security, conduct the importance of penetration test for Web application system in level protection assessment, introduces the major security weaknesses of Web application system and penetration test methods, improve the capability and efficiency of penetration testing.

Key words: Level protection assessment; penetration testing; Web application system

1 引言

当前, 网络信息技术的发展变化日新月异, 各种新技术、新产品, 特别是新应用纷至叠呈, 让人目不暇接。面对信息技术势不可挡的飞速发展, 信息安全也面临着严峻的现实考验。2011 年底, 一场“泄密风波”突如其来, 包括国内最大的程序员网站 CSDN、天涯社区等数家知名网站的用户信息外泄, 在网上曝光的用户信息条数过亿, 被称为“中国互联网有史以来波及面最广、规模最大、危害最深的泄密事件”。Web 应用系统的安全也被提升到了一个更严峻的高度。作为等级保护测评中极重要的一环, Web 应用系统的渗透测试^[1]是一项极具重要与挑战的工作, 它能高度仿真地反映客户系统面临的风险, 充分暴露和发掘潜在的漏洞, 揭示系统中存在的安全缺陷, 判断当前信息系统的安全状况, 这对于保证测评强度是十分必要的, 而针对 Web 应用系统的渗透测试, 其艰巨性、复杂性和专业性客观存在, 不仅需要测试者熟悉 Web 应用系统的功能原理, 还需要对 Web 中间件^[2]、数据库系统^[3]、Web 程序开发语言等有一定的掌握了解。针对此现状, 介绍了 Web 应用系统中常见的安全弱点, 以及实施渗透测试的流程与具体方法。

2 等级保护对渗透测试的要求

在《信息系统安全等级保护测评要求》中规定, 对于三级及以上的信息系统应进行渗透测试, 包括网络访问控制、边界和主要网络设备、主要服务器操作系统网络设备、主要应用系统等, 通过使用各种渗透测试技术, 来验证相关设备或系统是否存在明显的弱点。

3 常见安全弱点

3.1 轻信用户输入

对客户端输入未过滤或过滤不严, 攻击者通过构造语句触发注入^[4]、XSS 跨站^[5]或其他高危漏洞。

3.1.1 SQL 注入

SQL 注入, 就是将恶意代码插入到字符串中, 然后将该

字符串传递到数据库中执行。恶意用户通过构造特殊的 SQL 查询语句可获取到数据库的敏感信息, 如数据库账号密码, 数据库结构版本信息等。

3.1.2 XSS 跨站

XSS 也叫 CSS (Cross Site Script), 跨站脚本攻击。它指的是恶意攻击者往 Web 页面里插入恶意脚本代码, 当用户浏览该页之时, 嵌入其中 Web 里面的脚本代码会被执行, 从而达到恶意攻击用户的特殊目的。

3.1.3 任意文件下载

在传统的文件下载中, 如访问 “http://www.test.com/help.doc” 就能下载 Web 根目录下的 help.doc 文件, 而如今在许多 Web 应用系统中, 为了防止被盗链或者隐藏文件的路径, 便于文件的管理, 文件的下载统一由某个文件来实现。在下载前, 先由此文件读取待下载文件的二进制流, 再返回给用户浏览器端。

如访问: http://www.test.com/download.jsp?filePath=/help.doc 就能下载 help.doc, 攻击者变换提交的 filePath 值, 利用 “../” 向父目录跳转, 从而下载到敏感文件, 访问 “http://www.test.com/download.jsp?filePath=../../etc/passwd” 便可下载到 etc 下的 passwd 文件。

3.2 验证单一

在网站中注册新用户时, 程序会对用户的信息格式进行判断, 如用户名只能为字母与数字组合, 手机号码只能为 11 位数字等等。多数情况下, 程序对数据的校验只是在 Web 前端对用户信息进行判断, 忽视了服务端的检查。此时, 用户可通过禁用执行 JavaScript 或利用抓包软件修改提交到服务端的数据包从而绕过校验。

作者简介: 吴兰 (1974-), 女, 高级工程师, 硕士, 研究方向: 项目管理。

收稿日期: 2013-03-19



3.3 敏感信息泄漏

3.3.1 注释

程序开发中, 为了便于源代码的可读性及可维护性, 程序员会对关键代码进行注释。如在 html 中, 注释符为 “<!--!>”。这在方便程序开发的同时, 也带来了安全隐患。程序开发完毕后, 若忽视删除注释信息, 攻击者在对 Web 应用系统攻击前, 可通过收集注释信息, 熟悉系统功能、流程, 从而为随后的攻击做准备。

3.3.2 错误信息

当 Web 应用程序发生错误时, 如果处理不得当, 会把相关的错误信息反馈至客户浏览器。这种情况更多见于 PHP+MySQL 的 Web 应用, 程序人员没有编写正确的异常处理, 在发生错误时, 系统便向客户端返回本来是用于调试目的的相关信息。攻击者实施攻击时, 会尽可能地使其在页面浏览或提交时, 使用不正当的数据或方法, 以此期望页面产生错误回馈, 从而利用这些信息完成入侵。

4 渗透测试实施方法

在 Web 应用系统中, 从功能上看, 大体可分为数据动态显示模块、数据更新发布模块、访问统计模块、后台权限认证模块、日志审计模块等。由于模块数较多, 其包括的网页数量也较大, 若全部进行人工逐个审核, 不仅工作效率得不到保障, 而且容易造成页面遗漏, 故在渗透测试时应选择以自动化扫描与人工检测相结合的组合方式。

4.1 自动化扫描

用来自动化扫描的工具较多, 操作难度也不大。这里简要介绍 w3af, 它是一个开源的 Web 应用程序攻击和检查框架, 拥有数百个插件, 各个插件用来审计不同的安全弱点, 如 SQL 注入、跨站点脚本 (XSS)、命令执行、本地和远程文件包含等等。利用 w3af 可以用向导的方式, 根据不同场景灵活配置漏洞扫描策略, 全自动化扫描 Web 漏洞。扫描结束后, 能将爬行到的网站页面以目录树的方式显示出来, 方便了解网站结构, 对随后的人工检测提供基础依据; 同时, 能以 “high、medium、low” 对发现的安全弱点分等级显示, 并提供验证分析, 确定其有效性。

4.2 人工检测

针对逻辑缺陷、敏感信息泄漏与基于动态图形验证码下

表单 SQL 注入等漏洞, 自动化扫描工具无法进行有效的发掘, 这就需要人工进行检测。

在进行检测时, 应先充分分析自动化扫描工具探测出来的网站目录结构, 了解 Web 应用系统的大体功能、框架模块。同时, 从程序员对页面文件的命名上, 猜测程序开发人员的命名喜好与规律, 探测是否存在 Web 应用系统后台登录口、后台管理页面、用户添加、用户密码修改等页面;

通过人工分析 Web 应用系统的业务功能, 排查是否存在逻辑缺陷;

利用代理软件如 Webscarab、HttpWatch 截获提交和返回的数据包, 获取客户端与服务器端最终数据交互信息, 修改再提交, 绕过 JavaScript 等客户端程序语言的校验, 从而探测是否存在验证单一的漏洞;

在某些对用户权限分级管理的系统中, 查看用普通用户登录前后 Cookie 信息的变化, 探测系统对权限的区分是否根据 Cookie 中某些字段的值, 如 “Power=XXX”, 若值为 0, 则不拥有管理员权限, 为 1 则拥有, 利用 Cookie 修改工具更改为 1 后, 判断是否存在 Cookie 欺骗漏洞。

5 结语

随着 Web 2.0 的使用, 网站与用户的交互大大提升, 作为用户私密数据的载体, 其重要性不言而喻。在等级保护测评工作中, 对 Web 应用系统的渗透测试, 围绕对客户端的输入、服务端的输出这两大块进行检测, 全面评估系统潜在的安全风险, 减小由于 Web 应用安全漏洞带来的损失, 具有重要的理论意义和实用价值。

参考文献

- [1] GBT22239-2008 信息安全等级保护基本要求.
- [2] 北京国联天成信息技术有限公司: 挂马及渗透测试技术 [R].
- [3] 刘鹏. Web Service 资源管理与应用的研究 [D]. 北京工业大学, 2003.
- [4] 刘云生, 潘琳. 实时数据库系统的内存数据库组织与故障恢复 [J]. 小型微型计算机系统, 2001, (05).
- [5] 陈运栋. 谈 SQL 注入式攻击的典型手法和检测防范措施 [期刊论文]. 微型电脑应用, 2004, (09).
- [6] 王佩楷. XSS 跨站脚本攻击分析 [J]. 电子商务, 2010, 09.

- [4] 马俊, 丁晓明. 基于 SOA 的异构系统集成研究 [J]. 计算机工程与设计, 2008, 29 (14): 3638-3641.
- [5] 古成中, 吴新跃. 3D 数据转换技巧 [J]. 机械设计与制造, 2007, 5: 62-65.
- [6] 晁鲁强. UG 数据与 CAD 数据的无缝转换方法. 机械制造与自动化, 2009, 04: 110-111.
- [7] 王永辉. CAD 数据转换格式的对比. 机械设计与制造, 2002 (3) 44-47.
- [8] 古成中. 3D 数据转换技巧 [J]. 机械设计与制造, 2007, 5: 11-22.

(上接第 110 页)

将来在企业中应用奠定基础。

参考文献

- [1] 张广胜, 蒋昌俊, 汤宪飞, 等. 面向服务的企业应用集成系统描述与验证 [J]. 软件学报, 2007, 18 (12): 3015-3030.
- [2] 岳昆, 王晓玲, 周傲英. Web 服务核心支撑技术: 研究综述 [J]. 软件学报, 2004, 15 (3): 428-442.
- [3] 宋立华, 陈亮. 一个面向服务架构的产品设计资源共享系统 [J]. 计算机工程, 2007, 33 (24): 280-282.



计算机网络可靠性的方法研究

周亚峰

(山东省泰安市公安消防支队司令部, 山东 泰安 271000)

摘要: 从现代社会人们所担心的问题的比例来看, 计算机网络的安全可靠已经成为人们所关注的首要问题。为了达到人们要求的可靠性, 保障人们在使用网络的过程中安全可靠, 需要对计算机网络的可靠性进行研究分析, 提出解决方案, 这项研究有现实的需求和重要的意义。

关键词: 计算机; 网络; 可靠性

Study on the Method of Computer Network Reliability

ZHOU Ya-feng

(Tai'an City, Shandong Province, the Headquarters of the Staff, Shandong Tai'an 271000, China)

Abstract: From proportion concern for people in modern society, the safe and reliable of computer network has become people's primary concern problem, so in order to meet demands for reliability, security people in the process of using the network safe and reliable, we need to research and analysis of the reliability of the computer network, put forward the solution, the study has a realistic demand and important significance.

Key words: computer; Network; reliability

目前, 人们生活、工作、学习中的很多内容, 都有计算机网络的参与, 那么保持计算机网络一直安全可靠, 不被其他因素扰乱是各个层级、各种需求的网民理想中的状态, 由此我们也看出人们对计算机中的网络最根本的需求是可靠。但是计算机是一个复杂的机器, 它所存储的内容都是在安全的通道, 经过数据之间的转换, 由计算机使用者安全接收的, 如果哪个环节出现错误, 那么计算机网络就没有可靠性可言, 所以要对计算机网络的设计原理进行分析, 计算机网络可靠性进行研究、发现问题, 然后提出有效的解决方案, 来保障计算机网络可以安全、可靠、有序地进行。

1 造成计算机网络不可靠的因素

1.1 计算机网络硬件技术设备

使用计算机网络的人员所配置的设备。由于计算机使用者长期使用该设备, 里面存储了很多使用者的信息, 所以保证该设备的安全可靠非常关键, 也是人们不应该忽略的重要因素, 通过网络是否安全可靠与设备是否完善的比例关系: 设备端的交换功能不断增强, 使用的网络可靠程度就不断提升, 不难看出, 设备完善与否也是一个关键因素。

信息传送、互相交换的设备。该设备是组成计算机网络的一部分, 它与网络是否通畅有着密切的联系。采用符合国家标准零件, 不仅可以相对减少故障的发生, 提高网络可靠程度和使用的效率, 还可以降低因寻找故障发生原因而产生的成本。俗话说牵一发而动全身, 科学家都懂得这个道理, 所以科学家们也给网路设置了一个备胎, 如果线路出现故障, 不能正常运行, 另一线路通过切换将设备连接起来, 保证计算机网络能够安全运行。

1.2 计算机网络软件技术设备

计算机网络是一个庞大的关系网, 它需要人们对它进行管理。使用的计算机网络中的设备是由不同的厂家, 不同的

商品、不同的型号组成的, 如何保障各个网络使用者之间信息安全准确地传送, 有效地处理故障? 那么就需要加强计算机网络的可靠性, 为此我们需要利用科学管理方面的技术, 对网络中的数据、如何运转进行监视, 以便及时发现网络中产生的故障, 极力保障网络的安全可靠。

计算机内的病毒借助网络进行传播, 称之为计算机携带的病毒。目前主要的病毒源自下载文件携带的病毒, 接受电子版邮件带来的病毒, 这些病毒以其高速传播、繁盛的品种变异、可在不同平台间散播、波及面积大, 损坏强度大的势头来侵袭计算机网络, 导致信息外漏, 产生严重的后果。

网络系统内部存在的安全隐患, 网络系统内部存在的安全隐患主要包括几个方面: 计算机的线路被损坏; 计算机的硬件软件不合理的设置或者没有用合理的方法进行操作以及版本不符等; 管理计算机的人员将使用方法外漏, 有意识或无意识地将秘密告知外人, 肆意改变网络使用的设备, 暗自抄录计算机内信息, 不用的文件没有立即清除而导致信息被盗取。

人为控制造成的资料外漏, 计算机主要是通过线路将信息传递出去, 而线路会产生电磁辐射, 非法人员就是通过这种方式来窃取信息。主要有两种方式: 通过干预计算机设备产生的辐射来扰乱传输的数据; 计算机网络周边的设备产生的辐射外漏, 非法人员能够把这些信号截取下来, 经过专业处理, 还原成原来的资料内容, 信息就被非法人员窃取了。

没有严格的管理网络的条例。无规则不成方圆, 任何事物有了规章制度就容易管理, 也可以减少矛盾, 网络这种虚

作者简介: 周亚峰 (1982-), 男, 硕士, 研究方向: 计算机及通信。

收稿日期: 2013-03-05

拟的物体也是需要规范起来的。所以没有安排合适的网络管理人员,系统没有及时更新,登录密码比较单一,没有防范地在网点上下载资料,没有对杀毒软件的账号认证进行控制,计算机网络使用者的维护安全意识不强烈,任意告知或者外借给别人自己的登录号码等这些因素都会影响网络的安全可靠。

2 针对网络可靠性产生问题的解决方案

2.1 计算机网络设计的完善

计算机网络是由很多个零件组成,提高每一个零件的安全可靠程度,就能够增强网络的安全可靠程度。所以可以在保证计算机的联网功能正常的情况下,通过改善路线来改变计算机网络的部分可靠程度,从而达到提高计算机网络的安全可靠性。

实现设计的优化是一个缓慢且繁杂的进程,需要综合各方面的因素,对计算机联网所需设备,软件硬件,每个阶段以及计算机所使用的系统进行可靠程度分析,从而得出一个最佳的设计方法。知道计算机网络包含很多个层面,对各个层面都设计一个独一无二的检测可靠程度的方案,让使用者知道各个层面的可靠程度情况,方便计算机使用者对计算机可能出现的安全可靠隐患进行预防。

2.2 对计算机网络硬件软件的完善

对计算机系统管制的主要功效是给网络制造一个有秩序的交流平台,预防线路损坏,设备产生的磁辐射被拦截等因素造成信息外漏。需要采取措施对这些因素进行抑制,给网线装上功能强大的过滤器,降低传送过程中的阻力是一个比较好的办法;对于电磁辐射的影响因素,可以采取两种措施,首先,对各种设备、零件以及管道进行电磁场的阻隔。其次,可以安装另一种系统性辐射,来掩盖计算机系统本身所产生的包含数据和资料特性的辐射,这样的装置可以防止非法人员截取信号来还原信息。

计算机网络访问受限制的方法,有的网页没办法查看,那就是网页访问受限,它的职责就是给资料加密,防止非法人员的利用和不正常查看。设置网页查看受限一般有几个步骤:第一步,就像QQ一样,需要账号、密码才能进入QQ界面。它主要就是限制哪些人可以查看资料,可以进入哪个网站查询以及登录网站的信息。第二步,注册了账号登录进去后,它也会限制你在进去的界面能够查看哪些资料内容,对这些内容可以进行哪些指令,从而对不正当的指令又加了一套防护衣。第三步,为了阻止不正当人员对其他人的账号信息进行更改或者损坏资料内容,可以记录使用时间等来实现网络安全可靠的目标。第四步,计算机设定一系列的操作口令,让人们没有办法对资料实施更改、意外删减等操作,保护网页内的信息安全、完整。

计算机病毒在现在的网络中日益猖狂,我们需要增加防病毒的软件。譬如计算机操作系统需要一个防毒软件,保障计算机使用的基本运行,此外,那些需要防毒软件的部分,要毫不犹豫地添加。所以随着病毒不断地更新与强化,防毒软件也需要全方面的布置,并且还需要经常性地更新防毒软

件版本,进行时刻检测,让使用者的资料不被病毒污染。

利用防火墙隔离非法入侵,这项技术可以阻止不法分子进入自己的网页,另外还能够阻止不安全的数据进入网页,以保障资料的安全,计算机的正常运行。给数据加上密码的方法,即加密技术是在当代最有效的,最根本的方法,通过这个方法能够以最小的付出取得比较大的可靠系数;利用数字类型的签名,增加文件的秘密程度,计算机使用者将文件加密后传给接收人,接收人只有知道对方的密码,才可以打开文件,这种技术为计算机网络的可靠性又提供了一层保障;鉴定信息的方法,这是一种为了保证资料的安全,防止更改、假冒资料的一种方法,这种技术可以保证双方接收到的资料属实,还可以鉴定双方的身份是否属实以及保证双方不能任意更改信息来逃避该负的责任的一种技术。

增强对网络的管理力度,不断改进管理办法,不断改善管理条例。针对网络管理的制度,要在设计上增加安全系数,还要加强计算机房内的管理,提高工作人员的职业素质,认真查看各个地方,补充不完善的管理条例,改进不合理的管理办法。网络安全可靠问题涉及很多方面,需要从各个方面对计算机网络进行防护。

作为计算机的使用者,个人也是需要做出努力的。首先,要全面了解计算机,以更好地保障资料的安全;其次,养成对自己、对计算机都有利的网络好习惯,如及时关闭不需要的窗口,不用太单一的账号密码等;再次了解一些防病毒的信息,安装优良的防毒软件全程监控,让病毒没有漏洞可钻。

3 结语

计算机网络不可靠主要是由于计算机网络的设备问题以及网络使用过程中产生的干扰、病毒,不法分子的侵入和计算机使用者的防护意识不强烈导致的。但是网络已然成为社会发展,人们生活的重要组成部分。对于社会的发展,计算机网络是国际共同认可的主要技术方法,是众多企事业单位走向资源共享的基础,是国家经济发展,技术进步的基本条件,是世界信息广泛传播的基础设备。

参考文献

- [1] 高景明. 计算机网络可靠性的提升策略分析 [J]. 数字技术与应用, 2012, (2).
- [2] 李群英. 计算机网络可靠性研究 [J]. 中国电子商务, 2012, (4).



基于分块 DCT 变换域的自适应水印算法研究

温逸娴

(河北工程大学教育技术中心, 河北 邯郸 056000)

摘要: 改进了一种基于分块 DCT 域的数字水印算法, 运用 Arnold 置乱方法对水印图像进行加密; 彩色图像的绿色分量进行水印嵌入, 根据 DCT 变换结果进行图像噪声的视觉敏感性分析。通过仿真实验结果表明, 对常见的几种数字图像处理操作如剪切、添加噪声 JPEG 压缩、等有较好的鲁棒性。

关键词: 数字水印; Arnold 变换; DCT 变换

Research of Adaptive Image Watermarking Algorithm Based on Block DCT Transform

WEN Yi-xian

(Education Technology Center, Hebei University of Engineering, Hebei Handan 056000, China)

Abstract: This paper improves an adaptive image watermark algorithm based on DCT transform. the algorithm application Arnold scrambling method to encrypt watermark images. the watermark is embedded into the green component of color image. The proposed algorithm analyze the visual sensitivity of the noise for image based on the results of DCT transform The experimental results shows that the proposed algorithm is robust to common digital image processing operations, such as image cut, add noise and JPEG compression.

Key words: Digital watermark; Arnold transformation; DCT transformation

数字水印是将具有确定性和保密性的水印信息通过水印嵌入算法, 对原始数据内容进行细微的改变, 在不影响原始数据正常使用的情况下, 把不可觉察的水印信息嵌入到数字产品中。数字水印技术属于信息隐藏的一个分支, 可以作为保护知识产权和多媒体数字信息认证的重要手段。

1 Arnold 变换^[1]

Arnold 是在遍历理论研究中提出的一种变换。数字图像经常使用的是二维 Arnold 变换。二维 Arnold 变换可以有如下表示:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 12 \\ 12 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \bmod N \quad (1)$$

其中 $x, y \in (0, 1, 2, \dots, N-1)$, (x, y) 表示某像素点在原矩阵中的坐标, (x', y') 表示该点变换后的坐标, N 是图像矩阵的阶数。

2 DCT 变换

离散余弦变换 DCT (Discrete Cosine Transform), 是一种实数域上的研究信号的频谱方法。根据 DCT 系数的自相关性还可以减少信息的冗余, 达到压缩的目的。目前 DCT 变换已经在图像压缩编码和一系列视频压缩编码中得到广泛的应用。

二维 DCT 定义如下: 设 $f(x, y)$ 为 $M \times N$ 的数字图像矩阵, 则

$$F(u, v) = \frac{2}{\sqrt{MN}} \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} f(x, y) C(u) C(v) \cos \frac{(2x+1)u\pi}{2M} \cos \frac{(2y+1)v\pi}{2N} \quad (2)$$

式中: $x, u=0, 1, 2, \dots, M-1$; $y, v=0, 1, 2, \dots, N-1$ 。

二维 DCT 逆变换定义如下:

$$f(x, y) = \frac{2}{\sqrt{MN}} \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{N-1} C(u) C(v) F(u, v) \cos \frac{(2x+1)u\pi}{2M} \cos \frac{(2y+1)v\pi}{2N} \quad (3)$$

式中: $x, u=0, 1, 2, \dots, M-1$; $y, v=0, 1, 2, \dots, N-1$ 。

3 数字水印的嵌入

首先对水印图像进行 Arnold 置乱, 置乱后的图像进行 4×4 分块, 对各分块进行 DCT 变换。对原始图像提取绿色分量^[2], 8×8 分块进行 DCT 变换, 对每一块计算平均灰度和方差^[3]。平均灰度和方差值的计算公式分别为

$$m = \frac{1}{8 \times 8} \sum_{x'=0}^7 \sum_{y'=0}^7 F_r(x', y') \quad (4)$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{8^2} \sum_{x'=0}^7 \sum_{y'=0}^7 [F_r(x', y') - m]^2 \quad (5)$$

按方差值从大到小排序, 选取前 4 倍的水印分块个数。对这些分块, 根据人类视觉特性公式计算分块的自适应嵌入系数^[4]。

$$S_r^{(x,T)} = \sum_{x'=0}^7 \sum_{y'=0}^7 C(x', y') \times |F_r(x', y')|^2 \quad (6)$$

$$\text{InsertCoef}_r = \alpha \times \lg(S_r^{(x,T)}) \quad (7)$$

最后按照嵌入公式 $F_r^*(x', y') = F_r(x', y') + \text{InsertCoef}_r \times G_w(u, v)$ 修改原始图像的绿色分量的 DCT 系数, 把水印图像插入其中。插入时采取一份水印系数嵌入到 4 份载体图像的中频系数中^[5]。再对各分块进行反 DCT 变换, 8×8 分块重组, 再把绿色分量合到原始图像中, 就得到了嵌入水印后的图像。

4 数字水印的提取

分别对原始图像和嵌入水印后的载体图像进行通道分离, 提取绿色分量。进行 8×8 分块 DCT 变换。逐个对分块计算其 (下转第 125 页)

作者简介: 温逸娴 (1976-), 女, 学士, 研究方向: 图像处理。

收稿日期: 2013-03-11

计算机网络主要故障分析及维护方法研究

徐文祥

(阜阳师范学校, 安徽 阜阳 236015)

摘要: 计算机网络技术实现了人类信息交互方式的改革, 推动了生产力的发展, 增进了交流, 促进了人类的文明进程。计算机网络技术的便捷性、成本低和快速性, 成为人们进行数据传输、存储和处理的重要方式。在此大背景下, 加强计算机网络故障分析及维护方法研究是十分必要的。针对网络主要故障进行了深入分析, 包括其诊断方法解决手段等, 同时对其维护方法进行了研究。

关键词: 计算机网络; 网络故障; 故障分析; 网络维护

Study of Main Fault Analysis and Maintenance Method of Computer Network

XU Wen-xiang

(Fuyang Normal School, Anhui Fuyang 236015, China)

Abstract: Computer network technology has achieved the reform of the way of human information interaction, promoted the development of productivity, enhanced exchanges, simulated the process of human civilization. Computer network technology, for its convenience, low cost and rapidity, has become the most important way for data transfer, storage and processing. In this context, strengthening study of fault analysis and maintenance of computer networks is essential. This paper provides an in-depth analysis of major network failures, including its diagnosis method and settlement, while its maintenance is studied.

Key words: Computer network; Network fault; Fault analysis; Network maintenance

1 计算机网络故障

计算机网络通俗地讲就是由多台计算机(或其他计算机网络设备)通过传输介质和软件物理(或逻辑)连接在一起组成的。总的来说计算机网络的组成基本上包括: 计算机、网络操作系统、传输介质(可以有形的, 也可以是无形的, 如无线网络的传输介质就是看不见的电磁波)以及相应的应用软件4部分。计算机网络的功能主要是实现计算机之间的资源共享、网络通信和对计算机的集中管理。除此之外还有负荷均衡、分布处理和提高系统安全与可靠性等功能。计算机网络是指将地理位置不同的具有独立功能的多台计算机及其外部设备, 通过通信线路连接起来, 在网络操作系统, 网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下, 实现资源共享和信息传递的计算机系统。简单地说, 计算机网络就是通过电缆、电话线或无线通信将两台以上的计算机互连起来的集合。计算机网络的发展经历了面向终端的单级计算机网络、计算机网络对计算机网络和开放式标准化计算机网络3个阶段。

网络故障种类较多, 但所有的故障总体可分为物理故障与逻辑故障, 也就是通常所说的硬件故障与软件故障。硬件故障有网卡、网线、集线器、交换机、路由器等。软件故障中最常见的情况就是网络协议问题或因为网络设备的配置原因而导致的网络异常或故障。计算机网络故障判断步骤: 首先要检查网卡是否正常。每块网卡都带有指示灯, 位置一般在主机箱的背面, 绿灯表示连接正常。有的绿灯和红灯都要亮, 红灯表示连接故障, 不亮表示无连接或线路不通。根据数据流量的大小, 指示灯会时快时慢地闪烁。正常情况下,

在不传送数据时, 网卡的指示灯闪烁较慢, 传送数据时, 闪烁较快; 连接计算机与其他网络设备的跳线、网线是否畅通。网络连线的故障通常包括网络线内部断裂、双绞线、RJ-45水晶头接触不良。可用测线器检测两边的RJ-45头是否插好, 信息插座是否有故障。

在以上故障中, 主要故障为网络连接性问题、配置文件选项问题及网络协议问题。(1) 网络连接性: 网络连接性是故障发生后首先应当考虑的原因。连通性的问题通常涉及到网卡、跳线、信息插座、网线、Hub、Modem等设备和通信介质。其中, 任何一个设备的损坏都会导致网络连接的中断。连通性通常可采用软件和硬件工具进行测试验证。例如, 当某一台电脑不能浏览Web时, 在网络管理员的脑子里产生的第一个想法就是网络连通性的问题。可以通过测试进行验证。通过判断利用网上邻居、收发电子邮件以及ping是否能得到网络内的其他电脑, 只要其中一项回答为“yes”, 那就可以断定本机到Hub的连通性没有问题。当然, 即使都回答“No”, 也不就表明连通性肯定有问题, 而是可能会有问题, 因为如果电脑的网络协议的配置出现了问题也会导致上述现象的发生。另外, 看一看网卡和Hub接口上的指示灯是否闪烁及闪烁是否正常也是个不坏的主意。排除了由于电脑网络协议配置不当而导致故障的可能后, 就应该查看网卡和Hub的指示灯是否正常, 测量网线是否畅通。(2) 配置文件和选项: 服

作者简介: 徐文祥(1976-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 现代教育技术应用。

收稿日期: 2013-03-23



务器、电脑都有配置选项，配置文件和配置选项设置不当，同样会导致网络故障。如服务器权限的设置不当，会导致资源无法共享的故障。电脑网卡配置不当，会导致无法连接的故障。当网络内所有的服务都无法实现时，应当检查 Hub。

2 网络故障分析

常见网络故障主要有：物理层中物理设备相互连接失败或者硬件及线路本身的问题；传输层的设备性能或通信拥塞问题；网络层网络协议配置或操作错误；高层（会话层、表示层和应用层）或网络应用程序错误。数据链路层的网络设备的接口配置问题；诊断网络故障的过程应该沿着 OSI 7 层模型从物理层开始向上进行。首先检查物理层，然后数据链路层，其次是网络层，以此类推，设法确定通信失败的故障点，直到系统通信正常为止。

要搞明白网络故障诊断的要点：(1) 观察网络运行状态，及时预测和发现网络通信的质量；(2) 明白故障的发生位置；(3) 发现网络布局和配置中的错误，并优化网络的性能。网络故障的诊断基础是网络原理、网络配置和网络运行的知识从故障现象出发，以网络诊断工具为手段获取诊断信息，确定网络故障点，查找问题的根源，排除故障，恢复网络的正常运行。

故障排除模式如下：第一步，当分析网络故障时，首先要清楚故障现象。要确定故障的具体现象，然后分析造成故障现象的原因类型。第二步，收集需要的用于帮助隔离可能故障原因的信息。向用户、网络管理员、管理者和其他关键人物提一些和故障有关的问题。第三步，根据收集到的情况考虑可能的故障原因。可以根据有关情况排除某些故障原因。例如，根据某些资料可以排除硬件故障，把注意力放在软件原因上。第四步，根据最后的可能的故障原因，建立一个诊断计划。开始仅用一个最可能的故障原因进行诊断活动，这样可以容易恢复到故障的原始状态。如果一次同时考虑一个以上的故障原因，试图返回故障原始状态就困难得多了。第五步，执行诊断计划，认真做好每一步测试和观察，直到故障症状消失。第六步，每改变一个参数都要确认其结果。

网络诊断工具：CISCO 提供的工具足以胜任排除绝大多数网络故障。查看路由表是解决网络故障开始的好地方。ICMP 的 ping、trace 命令和 Cisco 的 show 命令、debug 命令是获取故障诊断有用信息的网络工具。我们通常使用一个或多个命令收集相应的信息，在给定情况下，确定使用什么命令获取所需要的信息。譬如，通过 IP 协议来测定设备是否可达到的常用方法是使用 ping 命令。ping 从源点向目标发出 ICMP 信息包，如果成功的话，返回的 ping 信息包就证实从源点到目标之间所有物理层、数据链路层和网络层的功能都运行正常。如何在互联网络运行后了解它的信息，了解网络是否正常运行，监视和了解网络在正常条件下运行细节，了解出现故障的情况。利用 show interface 命令可以非常容易地获得待检查的每个接口的信息。另外 show buffer 命令提供定期显示缓冲区大小、用途及使用状况等。

综合来讲，搞好网络的运行管理和故障诊断工作，提高

故障诊断水平需要注意以下几方面的问题：清楚网络的结构设计，包括网络拓扑、设备连接、系统参数设置及软件使用；了解网络正常运行状况、注意收集网络正常运行时的各种状态和报告输出参数；认真学习有关网络技术理论；

3 计算机网络维护

计算机网络维护必须先明确网络管理系统 4 要素之一：管理员，也就是我们通常意义上所讲的网络管理员，主体为人，即网络管理员就是实施网络管理维护工作的人。作为网络管理员，必须熟知自己的网络设备，熟练运用管理软件工具，同时具备丰富的经验。网络维护主要包括：保证网络运行正常，备份配置文件，能够熟练配置各类交换机、路由器数据；资源管理；掌握内部网络连接情况实时监控内网，以便发现问题迅速定位；掌握与外部网络的连接配置，安全情况，监督网络通信情况；

(1) 保证网络运行正常：机房网络管理员日常维护就做到以下工作，利用实时监控软件，制定相应策略，对传输通道、出口流量、核心路由器、交换机、接入设备、专线用户、日志服务器进行监控。其中，日志服务器定时登录巡看，出口与上行设备端口流量也应定时巡查，排除故障隐患，对于流量较大的通道，应高速路由，减轻设备负荷，负载均衡。

(2) 备份文件：备份文件是在遇到突发故障时，最为有效的解决途径，可以利用有效的更新文件，重新为设备配置数据，缩短故障时延。网络中涉及到的设备比较多，而大多数文件需要人工备份，这就增加了管理员工作的难度，可以根据实际需要利用一些软件编写自动备份程序，定期自动更新。

(3) 资源管理：网络中的资源多种多样，在设备资源，如路由器端口、用户接入端口等、数据资源、IP 地址、磁盘空间等，只有这些资源能够得到有效分配，合理规划，网络才能被更完全地利用。而平时对于资源的维护显得尤为重要，建立 IP 地址规划表，定期更新资源利用率，合理扩容调整，要保证数据的安全，还需利用各种管理软件来提高硬盘的性能和系统的稳定性，实时地监控硬盘的状态，了解硬盘的性能，由此管理员就可以很方便地掌握数据的存储情况。

(4) 确保内网质量优质安全：内网的质量除了硬件的性能、组网结构、恶意侵犯等因素。对于内网的维护，建立测速服务器是很好的解决手段，测试服务器最大的优点在于，当网络质量、指标有所下降时，可以快速通过测试，来判断内网存在问题与否。

(5) 掌握与外部网络的连接配置安全情况、监督网络通信情况：网络安全可以作为一门单独的学科拿出来供研究学习，内部网络在与外网接入时，安全是首先要考虑的重要问题，以往我们都是通过安装软、硬件防火墙、设置 ACL 访问控制列表来保证设备运行时的安全，除此以外，还应该定期登录核心设备，检查数据配置，发现可疑文件及时删除，清理垃圾数据等方式来防患于未然。

参考文献

[1] 古新文. 计算机网络故障的归类分析. 科技信息 (学术研究) (下转第 122 页)



常用宽带网络共享方式剖析

刘婷¹, 刘果²

(1. 郑州师范学院, 郑州 450044; 2. 河南省实验学校郑东小学, 郑州 450044)

摘要: 随着宽带网络的日益普及, 各 ISP 服务提供商采用各种技术手段维护自己的利益, 作为广大的宽带用户, 也会采取一些特殊的技术手段, 尽可能地提升信息的共享效能, 争取利益最大化, 针对目前市面上常见的网络共享方式进行研究总结, 在操作上予以简单指导, 以期用户更好地享受网络服务, 同时有效避免自己的网络受到不法侵害。

关键词: 宽带网络; 共享方式; 安全

Analysis of Common Broadband Network Sharing Mode

LIU Ting¹, LIU Guo²

(1. Zhengzhou Normal University Zhengzhou 450044, China;

2. Henan Experimental School Zhengdong Primary School, Zhengzhou 450044, China)

Abstract: With the popularization of broadband networks, the ISP service provider using a variety of technical means to safeguard their own interests, as broadband users, it will take some special technical means, as far as possible to enhance information sharing effectiveness, strive for maximum benefits, this paper researched and summarized in the view of common on the market at present the network share, give a simple guidance in the operation, in order to better enjoy the network services, and effectively prevent unlawful infringement by your network.

Key words: Broadband network; sharing; safety

21 世纪随着信息技术的大力发展, 互联网的应用更是日新月异, 从普通的电脑上网转向越来越多的移动终端设备上网, 丰富了生活。以新联通为代表的 ISP 服务提供商更是使出浑身解数, 提升自己的服务质量的同时提升经济效益。作为矛盾的另一方, 广大的网络消费者也是尽量用最少的付出获取最大的效益。从过去 56K 的电话 Modem 拨号开始, ISP 服务提供商为寻求更大的利益, 往往采用单机单号方式来使用, 甚至是通过 MAC 地址绑定的方式限制用户的任意使用, 部分客户虽然能够对网络进行一定的破解, 但速度始终不理想, 但随着网络技术的飞速发展, 已经完全进入到 ADSL 甚至是光纤通信的时代, 加之电脑硬件的飞速发展、电脑价格的日益下降及各种网络终端 (如手机、云电视等) 的大力推广, 一个家庭仅仅依靠一台设备是完全不能满足信息资源所需, 特别是出现一些区域 ISP 为提升经济效益, 盲目扩大用户数量, 导致出现所谓的“假宽带”令广大用户叫苦不迭。网络的共享问题很现实地摆在大家的面前。这里面不得不提及网络共享这一核心问题。结合自己多年的工作实践在信息共享方面谈谈自己的一些见解。

按照信息传输介质分类通常有有线网络和无线网络, 有线网络在信息安全性较好, 而无线网络的保密性较差。常见的解决网络信息共享的思路有: 双网卡代理技术、单网卡的独臂代理技术、路由器代理技术、无线网卡的无线破解技术。

1 双网卡的代理技术

实际操作过程中是使用电脑的两个硬件网卡进行。若电脑中有一块网卡的话, 另外需要用户自行再加装一块网卡, 如内置网卡, USB 接口网卡和无线网卡, 这种技术过去较为

普遍, 但非一般用户能够实现, 现在容易多见于笔记本的双网卡, 一个为有线, 另一个为无线。在实际操作过程中, 先实现单网卡的上网, 然后在能够上网网卡的图标上右键单击设置共享功能, 选择允许共享此网卡的连接即可, 原理上来说是说通过中继方式实现网络的共享。但是目前绝大多数的 ISP 都不支持此项操作, 如联通的“宽带我世界客户端”一旦发现双网卡的启用, 互联网会自动切断。这种方式经常使用在信息已经无权限限制的网络或者信息完全开放的内部网络中。

2 单网卡的独臂代理技术

采用现有的上网基础, 加装交换机和代理软件的方式实现, 其硬件连接拓扑如图 1 所示:

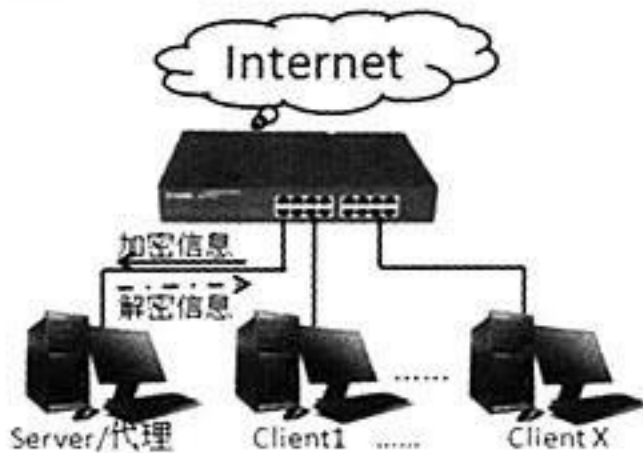


图 1 单网卡代理结构图

其结构的工作原理为: 采用软件模拟路由 (软路由) 的方式实现。首先利用单网卡正常通过 ISP 的认证获得权限上

作者简介: 刘婷 (1974-), 女, 讲师, 研究方向: 计算机网络。

收稿日期: 2013-03-08



网,然后把信号进行路由转发发向其他网络终端。只不过这种方式获取及发送信号均通过同一网络线路进行传输,原理上来说会有简短的延迟时间,针对目前的 ADSL 或光纤信号来说,用户基本上无法感知这种延迟。常见的网络共享软件有 Wingate、Sygate、Proxy、Ishare 等。这种方式结构简单,客户端设置简单(IP 自动获取),能有效地躲过认证软件的束缚,其能够服务其他用户网络设备的共享数量取决于交换机的端口数及用户所能承受的最低网速。这种方式的缺陷在于同一时刻必须有一台电脑一直开机充当服务器的角色,耗时耗电。为此在应用过程中常常对图 1 结构进行改进,对每台客户机进行同一设置,把每台电脑全部加装 ISP 认证软件和代理软件,局域网内谁先开机,谁就是服务器,后开机的设备充当工作站来使用,一旦最先承担服务器的人员关机离开,其他任意一台电脑只需注销一次,客户端重新认证一下,开始充当服务器角色,全网其他自动重新释放 IP 并重新接受新服务器的 DHCP 服务即可接入。这种方式一般为专业用户实施操作,非专业用户对代理软件的设置就是问题。

3 路由器实现网络信息共享

这种方式是目前使用最广泛、最直接的技术,其实现过程较为简单,其原理就是把网络信号直接输入到路由器,通过路由的某种方式(PPPOE 拨号、动/静态 IP)认证处理,去除网络权限成为合法信号,然后向路由器的其他端口直接发送数据,所带上网终端的数量取决于路由器的端口数量,一般情况下家用路由器为 5 口(一个输出、4 个输出),只能带 4 台网络设备,如果再级联交换机的话,终端数量会进一步扩大。这种共享上网方式的缺点是必须加装一个路由器产生一定的(几十元)经费投入,认证号码信息必须由专业人员写入到路由器中进行,目前家用路由的价格已经非常低了,几十元一个。值得一提的是某些地域的 ISP 使用的是内部局域网,自己定制通信信道,这样必须采用专用路由才能实现连接,如郑州市的郑州广电的综合宽带业务,这种信号必须采用市场上出现的深圳三宝龙科技有限公司生产的释宝慧龙路由器才能实现,价格也较普通路由器贵些。

路由的设置注意几点:

(1) 设置前电脑必须与路由通过 LAN 局域网口进行连接,按说明书设置后入户线再插入 WAN。客户机接 LAN。

(2) 路由器的通用用户名和密码均为: admin。

(3) 确定所用网络的上网方式, PPPOE 还是动态/静态 IP。

(4) DHCP 最好处于启动服务状态,否则客户机必须手工指定本机 IP。

(5) 无线路由器建议加上安全连接密码,其他采用默认设置。

4 无线网络的信息共享

与有线信号的安全性相比,无线信号是虽然在目前应用过程中最流行,但也是最不安全的传播形式,由于处于开放状态,在无形之中信息被别人盗取,即使信号采取 WAP 加密,也极有可能通过某种软件进行破解,特别是现在许多人

对路由器的设置如同自己的银行帐号一样,习惯用一些常用的一些数字和特殊意义的标识,如生日、电话等,这些给信号获取者一定的易于破解的机会。对于无线信号的获取通常会有两种方法:一是专用“蹭网器”设备,二是 BT 密码破解方法。

“蹭网器”是近几年才流行起来的一种多数来自深、港的非法设备,小的甚至能达到 USB 盘的大小,再附带上一根天线,实院上是一种大功率无线网卡,同时内置密码破解软件。用户花上百十元即可在方圆两公里的范围内搜索无线信号,通过破解私人无线网络密码,强行免费共享他人的无线网络,甚至于通过相关设置限制合法用户的速度。这种方式为非法行为不建议大家采用,同时这种设备由于功率较大,其对用户的辐射远超普通无线网卡对身体的影响,影响了身体健康。

BT 密码破解的原理是利用 Linux 环境下载获 IVS 数据包,并对信号的密码采用穷举法破解。大家都知道 BT(非下载工具)是圈内非常著名的黑客攻击平台,其实质就是一个封装好的 Linux 小型操作系统,内置部分网络安全检测工具以及黑客破解软件等。BT 因可以方便地破解无线网络而出名,目前已经发展到 BT5 版本了。其中内置的 Spoonwep 是一个非常强悍的图形化破解 WEP 无线网络密码的工具,采用可视化操作,简单易用。它能够能破解的安全加密方式有 WEP、WPA、WPA2 这 3 种方式,对于绝大多数的家用路由已经足够了。具体操作方面就是下载软件通过制作可启动优盘或者光盘的形式,启动后加载到 Linux 系统,然后运行 Spoonwep 工具,对搜索到的无线信号进行穷举尝试,根据信源的强度和使用数量,一般情况下需要十分钟甚至更长时间才能获得信息密码。

5 结语

了解常用宽带网络的共享方法,用户可以根据不同的软硬件条件,选择适合自己的家庭共享网络方式,购买合适的路由器并正确进行设置和使用。同时了解各种网络信号权限的安全威胁,在使用过程中采取必要的措施,保护自己的网络安全。如尽量采用不常用的符号设置密码,同时不定期更换自己的无线密码,若能在路由器中设置对自己的所有电脑 MAC 地址进行绑定的方式会更好。了解这些能够在一定程度上防止他人利用特殊手段盗取自己的信号,有效避免自己的合法网络受到不法侵害。

参考文献

- [1] 刘婷. 家用无线路由器的设置与调试 [J]. 珠海: 中国新技术新产品, 2012, (06): 31.
- [2] FengMM. 路由器设置指南和路由器设置故障分析 [J]. 南京: 无线互联, 2011, (04): 45.
- [3] 孟庆伟. 计算机组装与维护 [M]. 2 版. 北京: 中国铁道出版社, 2011: 126.



基于访问权限网站的动态菜单实现

管文

(辽宁师范大学, 辽宁 大连 116029)

摘要: 随着上网工程和电子政务的飞速发展, 以计算机网络技术和软件技术为代表的信息化手段正在越来越大地起到推动改革, 加快体制建设的作用。使用 ASP.NET 技术, 辅以合理的权限数据库结构设计, 实现了教育管理服务网站中, 基于角色的权限分配和管理结构控制。在实际开发过程中, 通过权限数据库来动态生成导航菜单及其级联菜单, 使用户界面与系统安全性紧密联系在一起, 用户的权限分配和管理变得更加灵活、高效。

关键词: 数据库; ASP.NET 技术; 访问权限; 动态菜单

The Realization of Dynamic Menu Based on Access Authority Website

GUAN Wen

(Liaoning Normal University, Liaoning Dalian 116029, China)

Abstract: With the rapid development of Online Project and government, computer network technology and software technology, represented by means of information are increasingly giving impetus to reform, accelerate the construction role of system. With the using of the tech offered by ASP.NET, combined with reasonable permissions database structure design, education management service website based on privileges assign of role and management structure control is realized. During the process of development, navigation menu and cascading menu are generated dynamically through permissions database, which combines user interface and the security of system closely, making the privileges assign and the management more flexible and efficiency.

Key words: database; ASP.NET technology; access competence; dynamic menu

1 引言

随着信息技术和 Internet 的崛起和迅速发展, 网站的开发技术多种多样, 比如 ASP.NET、JSP、PHP 等, 从而基于 Web 的管理系统已成为现代管理系统的主流。目前有些网站中, 菜单栏并不是从数据库表中动态加载的, 更新信息时需要重新制作页面然后上传页面并修改相应链接。这样, 网站的通用性和效率就变得很低, 也引发了许多安全问题。如何采用可靠地访问控制管理机制来防止信息的外泄和有效地维护网站的运行是网站设计面临必须解决的重要问题。

2 系统功能

在教务处网站的业务是依据现行的管理体制、工作环节等要素, 将用户分为普通学生和教师领导来实现用户权限的管理。在系统中, 角色权限表中存放了每个角色对应的信息和权限; 在网页中存放了各个角色拥有的权限下的菜单, 如果某个用户不拥有某项业务, 则不会在其访问的页面中出现该菜单。系统中使用了菜单表, 在主导菜单中存放了该角色应具有的菜单选项, 即页面顶端显示的主导菜单; 在子菜单中存放了每个大类下面所有子菜单。

普通学生浏览, 普通学生浏览的网页中包括教育计划、教育目标、该学生成绩、课程表的查询功能等。

教师领导浏览的网页中包括学生信息录入、学生信息修改、课程表的查询等功能。

该系统的特点是可以动态地存储用户信息并且可以根据用户的访问权限动态地对菜单的条目进行修改和有效时间的控制。为方便管理可以设立专门的管理人员定向定时地对数

据库内的信息进行有效的修改, 提高网站的效率。

3 技术路线

基于 ASP.NET 的教务处管理网络系统结构采用 3 层体系结构, 即数据库系统 (数据源层)、应用服务器 (业务逻辑层)、浏览器 (表示层) 3 部分。服务器操作系统为 Window2000 Server 及以上版本, Web 服务器为 IIS7.0 版本, 数据库为 SQL Server 2012, 开发工具选用 ASP.NET。

微软的 .NET 平台是基于开放互联网标准和协议之上, 实现异质语言和平台高度交互性, 而构建的新一代计算和通信平台, 主要包括普通语言运行时 (Common Language Runtime) 和 .Net 构架类库。

.NET 平台支持多种语言的操作, 使用了高度模块化的设计, 通过对 HTTP, XML, SOAP, WSDL 等 Internet 标准的强劲支持提供在异构网络环境下获取远程服务, 连接远程设备, 交互远程应用的编程界面, 提高了应用程序的可靠性, 同时引入了高级的编译技术和缓存特生, 获得了比原有的 ASP 程序高 1~2 倍的性能。

ASP.NET 能进行如同传统的面向对象事件驱动编程模式发, 极大地提高了 Web 应用程序的开发效率, 由于 Code Behind 技术的引入, 使得页面显示的客户端与服务端代码得以分离, 方便了应用程序的开发和代码的维护, 且使得 C/S 架构

作者简介: 管文 (1992-), 女, 本科, 研究方向: 地理信息系统。

收稿日期: 2013-03-21



B/S 架构之间能共享部分代码。.NET 能缩短产品成本开发时间, 简化发布和管理, 提高运行效率。

4 技术实现

在数据库中建立用户角色权限表和导航菜单表, 如表 1, 表 2 所示。

表 1 角色权限表

字段名称	字段类型	最大宽度	是否主键	说明
ID	Int		否	编号
用户名	Int		是	登陆名
密码	Int		否	登陆密码
用户权限	varchar	50	否	权限类型

表 2 普通学生和教师领导导航菜单表

字段名称	字段类型	最大宽度	是否主键	说明
ID	Int		是	编号, 自动增长
parentID	Int		否	菜单父菜单编号
Text	Varchar	20	否	菜单名称
Url	Varchar	100	否	链接页面地址
Target	Varchar	50	否	新窗口打开方式
ctldate	Datetime		否	菜单访问时限

在网页中在 Page_Load 事件中实现导航和菜单的生成, 同时要避免重载网页时重复生成, 在事件代码首行加入代码:

```
if (! IsPostBack) return;
连接数据库代码:
String Conn = " server = (local) ;database=jwc;uid=sa;
pwd=123456;" ;
myConn = new SqlConnection (Conn) ;
数据库连接字符串名为 Conn, 数据库服务器为本机, 连接数据库名为 jwc, 连接数据库服务器的用户名为 sa, 密码为 123456;
获取查询信息表:
public DataView GetDataView (string Sql, string strTable)
{
    SqlDataAdapter myDataAdapter = new SqlDataAdapter
(Sql, myConn) ;
    DataSet myDataSet = new DataSet () ;
    myDataAdapter.Fill (myDataSet, strTable) ;
    DataView dv = new DataView (myDataSet.Tables [0]) ;
    return dv;
}
根据用户类型限制访问登录网页代码:
protected void Button1_Click (object sender, EventArgs e)
{
    strConn = " server = (local) ;database=jwc;uid=sa;pwd=
123456;" ;
    myConn = new SqlConnection (strConn) ;
    strSQL = " select 类型 from [user] where NUM=" +
```

```
TextBox1.Text + " ' and password=" + TextBox2.Text + "
";
mydv = GetDataView (strSQL, " mymenu");
if (mydv [0] [0].ToString () == " student")
{
    string url;
    string i = mydv [0] [0].ToString () ;
    Application [" name1"] = i;
    url = " 主界面.aspx" ;
    Response.Redirect (url) ;
}
else if (mydv [0] [0].ToString () == " teacher")
{
    string url;
    int i = Convert.ToInt32 (mydv [0] [0]) ;
    Application [" name1"] = i;
    url = " 主界面.aspx" ;
    Response.Redirect (url) ;
}
else
{
    Response.Write (" 用户名不存在或密码错误");
}
通过时间限制的动态导航菜单的实现代码
protected void Page_Load (object sender, EventArgs e)
{
    string myname;
    myname = Application [" name1"] .ToString () ;
    strConn = " server = (local) ;
database=jwc;uid=sa;pwd=123456;" ;
    myConn = new SqlConnection (strConn) ;
    if (! IsPostBack)
    {
        if (myname == " student")
        {
            strSQL = " select * from dmenu" ;
        }
        else if (myname == " teacher")
        {
            strSQL = " select * from demenu" ;
        }
        mydv = GetDataView (strSQL, " mymenu");
        mydv.RowFilter = " parentid=0" ;
        for (int i = 0; i < mydv.Count; i++)
        {
            node = new MenuItem () ;
            DateTime ctldate = DateTime.Now.Date;
            DateTime tt;
            if (mydv [i] [" ctldate"] .ToString () == null)
            {
                tt = DateTime.Now.Date.AddDays (7) ;
            }
            else if (mydv [i] [" ctldate"] .ToString () == "")
            {
                tt = DateTime.Now.Date.AddDays (7) ;
            }
        }
    }
}
```




```
else
{
tt = DateTime.Parse (mydv [i] [" ctdate"] .ToString () );
}
if (tt >= ctttime)
{
node.NavigateUrl = mydv [i] [" url"] .ToString () ;
}
else
{
node.NavigateUrl = " 空白页.aspx" ;
}
node.Text = mydv [i] [" text"] .ToString () ;
node.Value = mydv [i] [" id"] .ToString () ;
node.Target = mydv [i] [" target"] .ToString () ;
addnode (node, Convert.ToInt32 (node.Value)) ;
Menu1.Items.Add (node) ;
mydv.RowFilter = " parentid=0" ;
} }
```

下级菜单节点添加的实现代码:

```
public void addnode (MenuItem pnode, int pid)
{
MenuItem node;
mydv.RowFilter = " parentid=" + pid;
for (int j = 0; j <= mydv.Count - 1; j++)
{
node = new MenuItem () ;
node.Text = mydv [j] [" text"] .ToString () ;
node.Value = mydv [j] [" id"] .ToString () ;
node.Target = mydv [j] [" target"] .ToString () ;
node.NavigateUrl = mydv [j] [" url"] .ToString () ;
pnode.ChildItems.Add (node) ;
addnode (node, Convert.ToInt32 (node.Value)) ;
mydv.RowFilter = " parentid=" + pid;
}
}
```

5 结语

利用 ASP.NET 技术开发的基于角色访问技术的安全策略能够有效地对通过 Web 页面访问数据库进行保护, 实现基于角色的数据分级目的和流程的自动化, 有效地设置用户对资源的访问权限, 防止了对资源的非法访问。通过编程的方式为 Menu 控件创建菜单条目可以动态加载菜单栏, 网页菜单显示和菜单内容数据库存储时完全分离的, 完全可以通过对网站后台页面的操作来管理页面菜单, 这样会大大降低用户

的维护成本, 方便网站的管理维护, 具有良好的可扩展性和通用性, 内外连接灵活, 实现了基于动态用户的菜单的动态管理。

参考文献

- [1] 彭坤, 尚剑. 基于 Web 的动态菜单的设计与实现. 医疗设备信息 [J], 2007, 22 (5).
- [2] 傅希德, 张晓盼, 许沛华, 唐俊. 基于 ASP.NET 的专业气象服务系统的权限控制实现 [J]. 武汉理工大学学报 (交通科学与工程版), 2011, 35 (6).
- [3] 闫孝丽. 基于 ASP.NET 动态导航菜单的设计与实现. 电脑编程技巧与维护 [J], 2010, (22).
- [4] 张庆红. 网站中动态加载菜单栏的设计与实现 [J]. 电脑开发与应用, 2009, 22 (7).
- [5] 黄汉堂. 基于数据库的 ASP.NET 的网页导航与菜单动态管理. 电脑知识与技术 [J], 2011, 07 (21).
- [6] 叶文胜. 高职院校顶岗实习管理信息化平台中的动态菜单技术 [J], 2012.
- [7] 姚建华, 沈鹏. 基于 .NET 的中等职业学校学生管理系统的设计 [J]. 硅谷, 2009, (16).
- [8] 徐恒, 赵嵩正, 刘宇. 基于 .NET 的信息系统权限管理的设计与实现. 微型电脑应用, 2007, 23 (5).
- [9] 许学添, 杨任荣. 基于 ASP.NET 的警察院校学生管理系统设计. 电脑知识与技术 [J], 2011, 07 (15).
- [10] 刘越, 马丹丹, 周虹, 李美珊. 基于 ASP.NET 的电子政务管理系统设计与研究 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2011.
- [11] 陈延文, 王昱, 陈鹤星. 一种基于数据库的动态菜单生成技术. 电脑开发与应用, 2009, 22 (1).
- [12] 陈金玉, 刘东荣, 李卓伟, 吴德垠. [J] 基于角色控制的教学权限访问系统的设计与实现 [J]. 重庆大学学报 (自然科学版), 2005, 28 (12).
- [13] 许淳, 刘兴平, 高金峰. 基于 ASP.NET 动态导航菜单的设计与实现 [J]. 延安大学学报 (自然科学版), 2010, 29 (3).
- [14] 易瑜, 吴莲贵. 电脑知识与技术 (学术交流) [J], 2007, 1 (3).
- [15] 余江峰, 冯学智. 基于 ASP.NET 的受权限驱动的多级动态 Web 菜单系统 [J]. 计算机应用与软件, 2006, 23 (10).

(上接第 117 页)

- 究), 2007, (25).
- [2] 张继烈. 局域网维护及其常见问题探讨. 冶金丛刊, 2002, (2).
- [3] 廖绮丽. 计算机网络故障分析及维护. 医疗卫生装备, 2005, (26).
- [4] 牛卫红. 浅析网络故障及排除方法. 郑州牧业工程高等专

科学学校学报, 2005, 8.

- [5] 赵明俊, 李书明, 邓宏钧. 浅析计算机网络故障. 湖北大学成人教育学院学报, 2000, 4.



论计算机主板维修技术

谢峰

(广东轻工职业技术学院计算机工程系, 广州 510300)

摘要: 随着科技的发展, 各行各业对计算机及其应用的普及, 计算机主板出现硬件故障是难免的。对计算机硬件故障进行快速准确的故障排除, 必须掌握主板的基本结构和检修方法, 对解决计算机硬件故障是非常有帮助的。

关键词: 计算机; 硬件; 故障排除

Discussion on the Maintenance Techniques of Computer Mainboard

XIE Feng

(Department of Computer Engineering, Guangdong Industry Technical College, Guangzhou 510300, China)

Abstract: As the development of technology and the computer popularity in all fields of work, some hardware problems of the mainboard in computers have been inevitable. We increasingly show many concerns about how to remove the hardware problems speedily and accurately, and that requires us to master the basis structure of mainboard and maintenance methods. Master the basis structure of mainboard and maintenance are so extremely helpful for us to solve those problems.

Key words: computer; hardware; troubleshooting

1 引言

随着互联网进一步推广和普及, 以及电子商务行业的快速发展, 各行各业对计算机的需求呈爆炸性增长态势, 计算机已经成为日常和生活工作的重要工具。所以出现故障的频率很高, 而且故障的形式比较多, 原因复杂。而在许多多硬件组成的系统中, 主板是决定计算机整体系统性能的一个关键性部件, 好的主板可以让电脑更稳定地发挥系统性能, 反之, 系统则会变得不稳定。由于所有硬件构架和软件系统环境都是搭建在主板上, 在很多的情况下我们也是凭借主板发出的信息来判断其他设备存在的故障。因此, 如何正确诊断故障和维修计算机就显得非常重要。

2 主板的架构和工作原理

2.1 主板的架构和主要芯片的功能

主板是电脑中最大的一块电路板, 它起着举足轻重的作用。主板提供 CPU、内存条、硬盘、软驱、光驱、声卡和网卡等元件插槽或接口, 还可以使外部设备通过主板上的 I/O 接口连接到电脑上。电脑的主要电路系统, 包括北桥芯片、南桥芯片、I/O 控制芯片、扩展插槽、开机电路、时钟电路、供电电路等。这些不同的元器件通过独立作用或相互作用制约或者影响主板的功能, 主板的性能稳定与否将影响着整个计算机系统。如图 1 所示以 inter945 主板架构为例。

从图 1 中可以看到北桥芯片是离 CPU 最近的那块芯片, 是电脑主板重要组成部分。北桥芯片主要负责控制管理高速设备, 功耗大, 产生的热量也大。所以北桥芯片上现在都覆盖着散热片用来加强散热。从北桥芯片出来的总线有前端总线、AGP 总线、PCI 总线和内存总线等, 有些北桥芯片还集成了显示核心。

南桥芯片是在 PCI 插槽的附近主要负责控制管理低速设备, 相对于北桥芯片来说, 其数据处理量并不算大。南桥芯片内部有中断控制器和 DMA 控制器, 负责管理中断请求驶 DMA 通道。南桥芯片与 I/O 接口及 ISA 插槽相连, 提供对键

盘控制器、实时时钟控制器、串行总线 (USB)、Ultra DMA 数据传输方式、高级能源管理 (ACPI)、PS/2 鼠标控制等的支持。

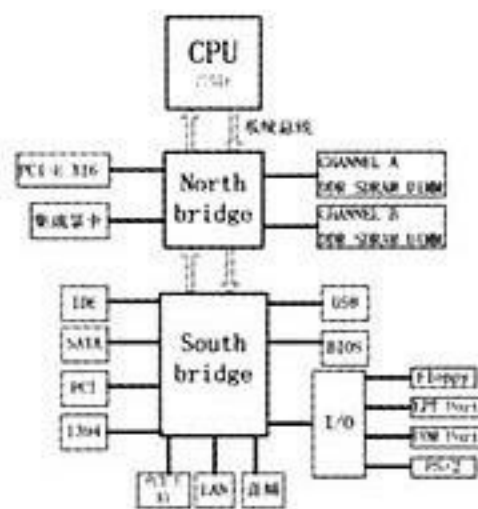


图 1 主板架构图

2.2 主板正常开机满足 3 个条件

主板开机电路的工作原理是开机电路通过按下开机键产生触发信号, 然后将触发信号发送到相应的芯片, 并从相关芯片电路中输出一个控制信号, 将 ATX 电源插座的第 14 脚的电平拉低, 从而实现开机。主板开机电路正常工作的必要条件有 3 个: 供电、时钟、复位。

2.2.1 主板供电电路

主板供电电路是由多个电路组成的, 例如 CPU 供电电路、内存供电电路、南北桥芯片组供电电路以及 PCI-E 供电电路等。供电电路是主板电路的重要组成部分, 它可对 ATX 电源输送的电压通过相关元器件转换成 CPU 及其他芯片所能适应的内核电压值, 并提供给 CPU 及其他电路正常工作的电压。同时对 ATX 电源输送过来的电压进行整形和过滤, 排除各种

基金项目: 广东轻工职业技术学院自然科学研究基金项目 (高校桌面虚拟化应用研究 KJ201218)。

作者简介: 谢峰 (1968-), 男, 本科, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机应用技术。

收稿日期: 2013-03-29

杂波和干扰信号,确保电脑的稳定工作。

2.2.2 主板时钟电路

主板时钟电路主要是为主板芯片、CPU 以及各级总线和接口提供基本工作频率的。它主要由时钟发生器芯片、14.318MHz 晶振、电容、电阻和电感等组成。它通过晶振产生振荡,然后分频,提供基本工作频率。通常所说的 CPU 速度,其实也就是 CPU 的时钟频率,例如 CPU 2.0GHz,指的就是 CPU 运算时的工作频率。在这个工作频率下,电脑才可以在 CPU 的控制下协调完成各项工作。

2.2.3 主板复位电路

主板复位电路是通过对主板及其他部件进行初始化,使主板上所有部件进入初始化的状态。主板复位电路由 ATX 电源、复位开关、门电路、南桥芯片、电阻和电容等元件组成。主板上各个元器件复位的过程,主要是通过复位电路中的南桥内部系统复位控制模块接受并传送复位信号完成的。

3 主板故障现象和原因

3.1 故障现象

电脑主板比较复杂,故障率比较高,故障现象较复杂,分布也较分散。日常故障现象如下:

3.1.1 不触发故障

电脑不触发故障,表现为电脑不能正常启动,这类故障发生的原因一般为 ATX 电源发生故障或者是主板的触发电路发生故障。

3.1.2 黑屏故障

电脑黑屏故障,表现为显示器没有反应。这种故障现象是电脑维修中最为常见的故障现象,它发生的原因一般是 3 种情况:CPU 出现故障、内存或显卡出现故障、主板安装。

3.1.3 死机故障

电脑死机故障,表现为电脑经常性地出现死机或蓝屏。这种故障发生的常见为软件出现故障或硬件出现故障,如图 2 所示在系统中用鲁大师和 BIOS 中所监测到由于 CPU 温度升高造成不停出现死机现象。



图 2 CPU 温度升高造成死机

3.1.4 不能进入系统



图 3 硬盘坏造成不能进入系统

不能进入系统故障表现为主机不能引导系统,这种故障发生一般是因为系统文件出现故障或硬盘出现故障。对于这

种故障,重装系统或更换硬盘就可以解决。如图 3 所示由于硬盘坏造成不能进入系统。

3.2 故障原因

主板是主机中的核心部件,导致主板发生故障的原因有很多种,故障现象比较错综复杂,通常引发主板故障的原因有以下 3 方面:

3.2.1 人为故障

人为故障是指用户在使用过程中,不规范的操作造成的主板故障,如安装设备时放错位置或碰触到主板相关元器件,这些都会引起主板故障。

3.2.2 环境

由于环境原因造成的故障有两种情况:一种是指在不可抗拒的情况下,如雷击或者市电供电不稳定所引发的故障;另一种由于温度、湿度、静电和灰尘引发的主板芯片被击穿。

3.2.3 主板元器件本身质量问题

元器件本身质量是主板系统稳定最重要的保障,如果元器件有问题可能导致的主板部分功能丧失、系统无法正常启动或者自检过程中报错等现象。

4 主板维修方法

引起主板出现故障的原因有很多种类,与之相对应的维修方法也名目繁多,下面对经常使用到的方法进行介绍。

4.1 询问法

询问法是维修主板最简单的方法,同时也是经常用到的方法。当拿到一块用户送修的主板时,首先要仔细询问用户有关主板出现故障前的一些征兆和情况,从而推断主板发生故障的部位和原因。例如:主板的工作状态、主板的工作环境和故障发生时的现象,对维修是很有帮助的。

4.2 目测法

目测法主要是通过眼睛观察主板上是否有电容鼓包、漏液或严重的损坏、芯片及电子元器件是否被烧焦、PCB 板有无断线等现象,通过这些观察只是对故障的初步判断,之后还要进一步测量,这样才能确定故障发生的部位与真正的原因。目测法是维修过程中最主要的方法,贯穿于整个维修过程中。

4.3 触摸和挤压法

触摸法是继目测法后使用的,它主要是用手来触摸主板上相关芯片或元器件从而确定故障发生的部位。用目测法观察主板没有异常后,接上电源,切记此时不要马上开机,过一段时间触摸南桥和 I/O 芯片是否发热,如果发热可能是芯片损坏或者待机元件损坏。这是因为在正常情况下南桥和 I/O 芯片是不应该发热的。开机后,再用手触摸集成芯片、场效应管等元器件的温度来进一步判断出故障的部位。

挤压法的使用是有针对性的。它多用于排除主板各大芯片和 BGA 封装的元件空焊的情况。如果电脑不能够开机,可以用适当的力度挤压南桥,同时还要通电测试,由于主板开机电路受南桥芯片控制,所以如果此时可以开机,表明南桥存在空焊情况。

4.4 主板诊断卡和替换法

主板诊断卡是利用主板中 BIOS 内部自检程序的检测结

果，通过代码一一显示出来。替换法是一种通过使用正常的部件代替可能有故障的部件，来判断故障现象是否消失的维修方法。

例如用诊断卡显示 C1, C3, C5, C6, d3, d4, A0, A1 等代码，此时说明是内存不能通过检测；而显示 25, 26, 7F 等代码查显卡接触不良，显卡金手指是否氧化或者北桥空焊等。再根据对应故障用想个板块去替换，这种正确的维修方法很大程度上依赖维修者的维修技能和经验。

4.5 电压测量和参照对比法

电压测量法主要是通过假负载测量电压并与正常主板的测试点比较，找出有差异的测试点，然后顺着测试点的线路最终找到故障部位。如 775 针测 CPU 核心电压 1.0~1.4V，时钟为 0.3~0.7V，复位为 1.2V 等值，其电压略高于标准值主板可正常工作，但是如果低于标准值，大部分芯片都不能正常工作。

不同的主板设计也不相同，它们的信号电压值、元件引脚的对地阻值也不相同。找一块相同型号正常使用的主板，与故障主板对比测量相同的电压、阻值即可找到故障。

~~~~~

(上接第 115 页)

平均灰度和方差，并按方差值的大小排序。选取前 4 倍的水印分块个数。对这些分块，根据人类视觉特性公式计算分块的自适应嵌入系数。根据水印嵌入的位置分别对原始图像和含有水印的载体图像分块，提取相应的中频系数，通过公式

$$G_w(u,v) = \frac{(F_p^*(x',y') - F_p(x',y'))}{insertcoef_p}$$
对水印进行提取计算。按照嵌

入过程的逆过程，从 4 个载体图像分块中提取出 4 个水印分块信息，对这 4 个水印分块信息求平均值后得到最终的水印分块信息  $G_w(u,v)$ 。对水印分块信息进行 4×4 分块反 DCT 变换，然后进行 Arnold 反置乱最后得水印图像。

5 算法实验与分析

本算法原始图像选用了 24 位彩色的大小为 512×512 的 lena 图像如图 1 所示，原始水印图像选用了大小为 64×64 的二值图像如图 2 所示。对原始水印图像进行 Arnold 置乱后的如图 3 所示。把水印信息嵌入到原始图像后如图 4 所示，用肉眼从图像上看不出有什么变化。



图 1 原始载体图

河北  
工程

图 2 原始水印图



图 3 置乱后的水印图



图 4 嵌入水印后的图

本算法采用了峰值信噪比来作为图像水印嵌入前后质量的差异，用归一化相关系数来客观的说明提取出来的水印和嵌入的原始水印之间的相似程度。

4.6 升降温法

升降温法是对某个元器件的热稳定性差而引起故障的情况使用的一种方法。当被怀疑的元器件温度上升的可疑，而且还可以用手感触到的时候，就要使用降温法强迫降温，如果此时温度下降后，故障减轻或者消失，可以确定该元件热失效，或者热稳定性不良。

5 结语

计算机的故障很多，在日常生活和工作中掌握以上计算机硬件故障检测维修技术，通过勤思考和多动手，逐步积累维修实践经验，提高维修技术水平，正确地使用和维护计算机，从而使计算机更好地为我们服务。

参考文献

[1] 李久仲，汪清明，史建勋. 计算机应用基础教程 [M]. 中国铁道出版社，2008，8.  
[2] 易建勋，杨续波，周健. 计算机维修技术 [M]. 清华大学出版社，2009，10.  
[3] 王民川. 浅谈计算机的维修 [J]. 硅谷，2010，(15).

峰值信噪比公式和归一化相关系数公式分别如下：

$$PSNR=10\log_{10} \frac{XY \max_{x,y} p^2_{x,y}}{\sum_{x,y} (p_{x,y} - \tilde{p}_{x,y})^2}$$
 (8)

$$NC = \sum_{x,y} p_{x,y} \tilde{p}_{x,y} / \sum_{x,y} p^2_{x,y}$$
 (9)

表 1 对嵌水印图像进行各种攻击性能指标对比

| 攻击类型               |         | 性能指标    |        |
|--------------------|---------|---------|--------|
|                    |         | PSNR/dB | NC     |
| 高斯噪声 (系数 0.1)      |         | 41.0676 | 0.9966 |
| 剪裁攻击               | 1/16 剪裁 | 41.8349 | 0.9997 |
|                    | 1/4 剪裁  | 40.9991 | 0.9986 |
|                    | 1/2 剪裁  | 40.8297 | 0.9003 |
| 旋转攻击 (逆时针 1 度)     |         | 39.1038 | 0.9024 |
| 压缩攻击 (JPEG, 系数 80) |         | 40.1772 | 0.9001 |
| 灰度变换攻击 (系数 0.8)    |         | 41.6801 | 0.9917 |
| 块操作攻击              |         | 41.0661 | 0.9997 |

数字水印最主要的应用方面就是版权保护，用于该方面的水印应该具有很高的鲁棒性，对载体图像进行一般性的基本操作不能影响水印的检测提取。上述算法生成的水印，在对载体图像进行加噪、压缩、剪切等操作后，仍能从中提取出嵌入水印的大致轮廓。因此，该算法具有较好的鲁棒性。

参考文献

[1] 黄西娟. 一种 DCT 变换域的鲁棒数字水印 [J]. 计算机工程，2011，(20): 145-148.  
[2] 鲍昀霞，何东健. 基于 DCT 的彩色图像水印算法. 微电子学与计算机，2007，(1): 91-93.  
[3] 包全磊. DCT 域的图像数字水印算法 [J]. 太原大学学报，2011，(45): 117-119.  
[4] 茅耀斌，卓成春，王执铨. 一种基于人眼视觉特性的图像水印方案 [J]. 厦门大学学报：自然科学版，2001，40 (Sup.1): 232-235.



# 基于校园网的综合服务信息建设研究

董成武

(临沂职业学院, 山东 临沂 276017)

**摘要:** 随着国内高校办学规模的扩大和办学方法的不断创新, 近年来, 我国各类高校出现了“一校多区”的发展模式。而大学校园内的校区服务多数还是传统的服务模式, 高校全国招生使得校园内生源多样化, 为来自全国各省份地区的学生服务好, 让其“稳居安学、校如其家”是各高校教学管理的工作重点。通过计算机网络和数据库技术对此问题进行了探讨和研究, 为后期高校信息化服务建设提供参考和借鉴。

**关键词:** 高校教学管理; 网络; 数据库技术

## Research of Integrated Service Information Construction Based on Campus Network

DONG Cheng-wu

(Linyi Vocational College, Shandong Linyi 276017, China)

**Abstract:** As the domestic expansion of higher education scale and method of running continuous innovation, in recent years, all types of colleges and universities in China "a school more districts" model of development. Most of campus-campus services or traditional service mode, diversification of national recruiting students on the campus in colleges and universities, how to supply server for students from all provinces of the country well, "ranked An Xue, schools such as the home" focus of the teaching management in colleges and universities. This article over a computer network and database technologies conducted a study and research on this issue, to provide reference for the later construction of information service in University and learn from.

**Key words:** University Teaching Management; Network; Database Technology

### 1 引言

高等教育是给我我国教育层次高、受众人数多、对社会发展起重要影响作用的教育。高校教育质量直接关系到学校后期的发展和学生的前途。为了让来自全国各地的高校在校生能够更好地学习、生活, 高校各级应更好、更全面地服务好高校内各院系、各年级高校在校生, 推进高校教育管理事业均衡发展, 形成功能完善、稳定、实用的高校综合服务体系, 提高教学管理、发展规划和决策水平, 满足“一校多区”发展模式下的高校教育综合服务要求。

### 2 校区综合服务及技术

校区综合服务是为了满足来自全国各省份地区的学生能较好地适应本校管理、生活、学习、发展的需要, 以校园网为平台, 建立统筹管理、资源共享、服务便捷的原则, 在通过全面分析高校本事发展规划和现有教育资源的基础上, 充分利用信息技术, 特别是利用计算机技术, 对生源信息、全国各省份信息、教师信息、专业学科信息、院系信息、班级信息、校区餐厅信息、校区公寓信息、校区图书馆信息、校区卫生室信息等各类信息资源, 通过互联网和校园网进行数据信息集成、存储到校区服务器数据库中, 并通过数据挖掘技术, 对集成起来的数据信息, 进行数据清洗和数据预处理, 然后进行数据分析和挖掘, 以此获取有效的知识信息, 以便更好地指导教学、餐饮、公寓、医疗卫生等方面的管理。

形成集教学、生活、就医、公寓等多功能为一体的、基

于校园网的便捷、实用、全面的高校综合服务信息系统, 需要运用计算机网络、数据库、数据挖掘等相关技术。

#### 2.1 校园网络

根据现有的校园网为平台搭建“一校多区”的公共服务信息管理平台, 为实现教学系统内的各院系、各班级的课程、上课、实验等信息、校医卫生系统内的校医疗卫生单位之间与院系学生间的信息、校内餐饮与各省份地区学生饮食习惯和风俗信息、图书馆图书信息以及图书借还与学生诚信信息、校内公寓与院系及学生间的安全和卫生信息等的通信、共享、安全、及时等功能。综合服务信息系统采用的校园网, 其设计原则为:

一是实用性和经济性。以当前校园网为平台, 不外增加系统运行平台费用, 突出实用、经济的原则; 二是前瞻性和成熟性。采用成熟的面向对象思想和技术, 注重整体框架和开发技术的高效结合, 在未来若干年内, 保证该平台的技术兼容性等问题的不出现; 三是容灾性和稳定性。确保系统上线后, 能正常、稳定运作。如果系统在硬件、网络等出现异常时, 能具有容灾性, 确保数据的完整和安全性; 四是实用性和易用性。该系统是面向校内师生的综合服务的系统, 应具有广泛的应用性, 并且对于老龄教师来讲, 计算机和网

(下转第 129 页)

**作者简介:** 董成武 (1977-), 男, 本科, 讲师, 研究方向: 计算机网络、数据库技术及应用。

**收稿日期:** 2013-03-10





# Flash 动画设计课程课前预习的必要性研究

范丽萍

(江苏省海门中等专业学校, 江苏 海门 226100)

**摘要:** 培养学生在课前进行预习是提高课堂效率的一种有效措施, 教师应根据教学内容制定合理有效的预习方案, 充分调动学生自主学习的能动性, 在课前先充分了解课堂内容, 这对提高课堂教学效果将起到很大的帮助。目前许多院校都开设了 Flash 动画设计课程, 该课程对基本操作要求较高, 学生可通过课前预习自学其基本操作。介绍了 Flash 动画设计课程课前预习的必要性。

**关键词:** 课前预习; Flash 动画设计; 课堂教学

## Preparation of Class Necessity Research of Flash Animation Design Course

FAN Li-ping

(Jiangsu Haimen Secondary Specialized School, Jiangsu Haimen 226100, China)

**Abstract:** student training of preparation of class is the effective strategy to improve classroom efficiency. The teacher should formulate reasonable planning based on the teaching content, and fully adjust initiative of students' autonomous learning. they understand the content before the class can provide great help of learning effect. At present, most schools open Flash animation design course which requires high basic operation. Students can learn the basic operation by preview before class. This article will introduce the preview necessity of Flash animation design.

**Key words:** preparation of class; Flash animation design; classroom teaching

### 1 引言

预习是在教师讲授新知识之前, 学生独立学习新课内容(包括教材和相关学习资料), 为学习新知识做准备的过程。很多同学都认为 Flash 动画设计这门课程没必要预习, 老师在课堂都会带着做, 只要上课跟着老师操作就没问题。其实, Flash 动画设计课程相比其他课程对基本操作及设计思想要求更高, 如果要想课堂内容更加丰富, 取得更好的教学效果, 还是需要学生在课前进行预习。教师在课堂着重启发创意, 而基础知识靠学生在课前了解。将通过介绍预习的重要性、Flash 动画设计课程的特点来验证 Flash 动画设计课程课前预习的必要性, 同时也介绍教师应如何做好预习方案, 让学生更好地完成课前预习。

### 2 课前预习的重要性

课前预习是学生自开始上学起就应培养的一种学习习惯, 而且预习必须长期坚持, 不可间断, 每次课前都做好预习工作, 其达到的课堂效果是很明显的, 学生在课堂上吸收新知识时不会吃力, 教师教学过程也变得轻松。如果一个学生预习工作没做好, 会直接影响听课的效果变差, 然后产生一系列的连锁反应, 如做作业速度变慢, 课后复习的时间加长, 出现错题率高等。从而带来更大的影响便是学生学习成绩下降, 失去学习兴趣, 就更不喜欢预习, 形成一种恶性循环, 出现烦躁情绪, 影响学生身心健康得不到全面发展。

#### 2.1 预习可以提高听课效率

捷克教育家夸美纽斯说过: 一切后教的知识都要根据先教的知识, 即理解新知识需要旧知识作基础。预习是学生先通过自己原先已有的知识来学习新的知识点, 预习过程会对

旧的知识结构进行回忆, 进行重组, 可以进一步加深巩固旧知识, 因此预习既是复习了旧知识又学习了新知识。由于事先学习了新内容, 在听课过程中就会跟着教师的思路, 不容易开小差, 明确听课目标, 很清楚自己的薄弱环节, 在课堂上就会把更多精力放在自己不理解的知识点上, 带着目标带着问题去听课, 可以有效地提高课堂效率, 起到最佳的听课效果。

#### 2.2 预习可以提高学生自学能力

预习是上课前学生自己上课前首次独立地接受、加工处理和运用新知识的自学活动, 它需要学生自己去阅读, 自己去理解, 自己去运用分析综合、归纳演绎、抽象概括、类对比等思维方法处理新的信息, 预习过程是学生自我学习能力的一种体现, 是用所学过的知识获取新知识的过程, 有利于培养学生主动探索的能力。把预习变成一种习惯, 久而久之会形成独立思考的习惯, 最后将会提高独立自主的自学能力, 而自主学习是一种最强的学习能力。同时还可以改变学生被动学习的局面, 能最充分地发挥自己的主观能动性, 去思考深层次的问题, 提高学习的主动性、积极性, 使自己学得主动积极, 从而提高学习质量, 达到事半功倍的效果。

#### 2.3 预习丰富了学生的课外知识

学生在预习的过程中必须边读书边思考, 在预习过程中

**作者简介:** 范丽萍 (1974-), 女, 教师, 研究方向: 计算机动画设计。

**收稿日期:** 2013-03-19





他们将会发现很多疑问,学生的求知欲是很旺盛的,很自然会产生解决这些问题的迫切愿望;如果教师因势利导,适当加以启发与指点,他们将投入到科普读物的阅读中去,这大大地丰富了他们的课外知识。学生在校学习的时间是短暂的,单靠课堂短短的几十分钟去获取是有限的,课前预习突破了把教材作为唯一知识来源的束缚,使课程资源的开发、利用变得丰富多彩。

### 3 做好课前预习引导工作

作为优秀的教师除了在课堂上表现出色外,还应该积极地培养学生学习的好习惯,例如让学生养成良好的预习习惯。学生有良好的预习习惯除了自身的主动性,教师的引导也是不可缺少的,学生对课前预习的要求是:必须具有较明确的预习任务,任务难度可以相对大一些,同学间要进行协作学习,要善于同老师和学生交流。可以从以下几个方面来培养学生的预习习惯。

#### 3.1 注重培养学生兴趣

首先在Flash课程开设前先介绍Flash动画设计课程开设的重要性,Flash动画设计与现实生活息息相关,上网收集一些当前Flash动画设计的就业招聘信息,展示招聘信息有两层含义:一是让学生了解当前就业形式,二是让学生了解从事与Flash相关工作需要具备哪些知识。其次,在授课过程每堂课结束时布置下节课的任务,展示下一堂课内容的小作品,让学生做到心中有数,可以播放前几届学生的作品来增强学生的自信心。告诉同学们平时在网络看到的一些动画广告或比较有意思的小动画,在学完某节课之后就能自己独立完成,激发学生的学习的好奇心,让学生在学的过程充满热情,产生创新的欲望。在平常的教学过程也可以多找点跟课程相关的案例,同时也培养了学生鉴赏动画的能力,开阔视野,并且可以在观看的过程中,结合课堂上学习的内容分析动画制作的技巧,让大家提高学习信心。兴趣来源于好奇,好奇心是人类与生俱来的。一个人只有对某件事情产生了好奇心,感兴趣了,才会启动思维,进行思考;只有对一个问题感兴趣了,才会主动去寻找解决它的办法。所以要让学学好Flash,首先必须要激发出学生的学习兴趣。

#### 3.2 任务驱动法

根据教学计划及教学大纲,除了要确定课堂的学习内容,还应设计合理的前期预习方案。在每节课结束之后,把下节课需要完成的任务先提出来。如在讲Flash中ActionScript的Play与Stop语句时,老师首先给学生演示人物行走的动画,当点击Play按钮时,人物开始行走;点击Stop按钮时,人物停止行走。学生看到后,知道他们通过下节课的学习也能制作出这样的作品,都会很感兴趣。老师再告诉他们通过预习就能完成这份作品,布置他们去完成类似的作品,在下节课上课前,会让学生先展示作品。老师提供完成这份作品的素材,这样学生能把更多的精力放在Flash动画设计中,而不会为寻找素材而浪费时间。通过任务式的方式要求同学完成预习准备工作,也许会让很多学生反感,但是这种方法还是比较有效,而且目的性明确,还能通过下节课展示作品来检验

学生是否进行了预习,为课堂教学奠定良好的基础。

#### 3.3 选择合适的教材

教材的选择也将影响着学生预习的效果,教材选得好,适合学生自学,就会激发学生进一步学习的兴趣;教材不好,深奥难懂,将会打击学习的积极性,让其失去兴趣。因此,在教材选择过程,应具备3个特点:(1)理论与案例相结合;(2)所选案例难度适宜,并且新颖,贴近生活;(3)具有典型的综合案例;选择带有光盘的教材,一般光盘都会有课本中实例所需的素材和操作步骤,这样学生在尝试实例制作过程,节省了寻找素材的时间,提高预习效率。

### 4 课前预习实施要求

Flash动画制作课程已成为高职院校计算机专业的必修课程,其教学目的是使学生掌握动画制作的基本概念,并能运用Flash软件制作交互动画。很多学生认为像Flash动画设计这类课程根本不需要预习,上课跟着老师走,老师让干嘛就干嘛,不必花太多心思。其实如果要真正学好这门课程,达到教学预定的目标,Flash动画设计课前预习很有必要。经过调查研究发现,课前进行预习训练的学生动手设计能力明显高于那些未预习的学生,而且对动画设计课程的兴趣也更高,师生关系更加和谐。要让学生做好预习工作,教师也应设计适宜的预习方案,因此,对Flash课程课前预习的实施有以下要求:

(1) 给予预习指导。教师针对学科特点,建立符合学科实际的预习办法,定期指导学生实施,给学生留出适当的预习时间,教师根据自己的经验提供预习方法,学生结合自己的实际情况,选择适合自己的预习方式,将预习坚持到底,不断提高学生的预习能力。

(2) 优化预习设计。教师要根据教学目标分解预习问题,设计预习方案或预习提纲,用预习任务引导学生进行阅读或分析,提高的预习的有效性。预习任务要具有针对性,要针对本节教学的基础知识和重难点进行细化设计;预习任务要具有启发性,符合学生的认知规律,能启迪学生思维,通过旧知识接受新知识;预习任务要具有可接受性,难度不宜过高,较大的问题可分解为几个小问题,便于学生分析解决;预习任务具有可量化性,有具体的练习及实例,能具体检查任务是否完成。

(3) 保证预习时间。预习是在课堂前进行的,所以预习时间必须有保证,教师应提前将预习设计或预习提纲发给学生,让学生有充分的时间去预习,根据预习提纲做好预习工作,从而提高课堂效率。

(4) 加强预习交流。教师根据学生课堂的表现来判断学生的预习情况,组织学生进行预习交流和讨论,集思广益,分析学生的预习能力和预习水平,收集学生预习中存在的问题,及时进行二次备课,修订完善讲授内容,提高课堂授课的针对性。

(5) 完善预习评价。预习具有一定的重要性,就应该将其纳入考核计划,通过考核来督促学生完成预习工作。教师定期检查评价学生的预习效果,在学生综合评价中要有预习





评价结果的反映。

“好的开始是成功的一半”，这句话强调不管做什么事，都要事先有充分的准备。在学习中，这种准备就是“预习”。磨刀不误砍柴工，磨刀便是砍柴前的预习工作，做好预习工作能达到事半功倍的效果，良好的预习习惯对培养勤于思考，提高分析问题，解决问题的能力有很大帮助。

## 5 结语

教育教学是一门很深的学问，从古至今都在不断地研究，不同时期不同的对象所研究的内容不同，但终究一个原则都是让学生喜欢学习，能够自主学习。通过教学来锻炼学生的学习意志，养成良好的学习习惯。对于Flash这个操作性比较强的课程来说，不能只练习课本上的实例，也不能采用传统的模式和手段，必须依据学生的学习状况及其自身特点选择

合适的教学方法。作为老师，应当为学生的可持续发展考虑，努力培养学生的预习习惯，提高学生的自学能力，以适应时代发展的要求。

## 参考文献

- [1] 张文娟, 谭永杰. Flash 动画设计课程教学研究和探讨[J], 周口师范学院学报, 2011, 9: 1-2.
- [2] 余胜泉. 典型教学支撑平台的介绍[J]. 中国远程教育, 2001, (2): 57-61.
- [3] 李成侠. 浅谈职业学校计算机教学[J]. 才智, 2011, (23).
- [4] 詹毓灿. 中职计算机教学中学生自主学习能力的培养[J]. 现代交际, 2011, (08).

(上接第 126 页)

络技术的应用存在一定的难度，应具有易用性。

此外，网络拓扑结构采用已成熟的拓扑结构，如：星型结构、环型结构、总线结构、分布式结构、树型结构、网状结构、蜂窝状结构等<sup>[1,2]</sup>。

## 2.2 数据库和数据挖掘技术

要使校区综合服务信息系统正常运作，并提供相应的服务和数据查询功能，离开数据库是不行的。使用的数据库产品是性能稳定、兼容性好的 Microsoft SQL Server 系列产品，以便提供可靠和容灾性强、存取速度快、信息存储大的功能。

除了数据库产品之外，还需要对高校综合服务信息数据进行挖掘，要从高校综合服务的大量的、不完全的、有噪声的、随机的数据中提取隐含在其中的、事先不知道的、但又是潜在有用的信息和知识的过程，需要用到数据挖掘 (data mining)。采用的数据挖掘技术有：对给定目标进行关联分析、聚类分析、分类、预测、时序模式和偏差分析等。数据挖掘的任务主要有：关联分析、聚类分析、分类、预测、时序模式和偏差分析等<sup>[3,4,5]</sup>。

## 3 校区综合服务信息系统

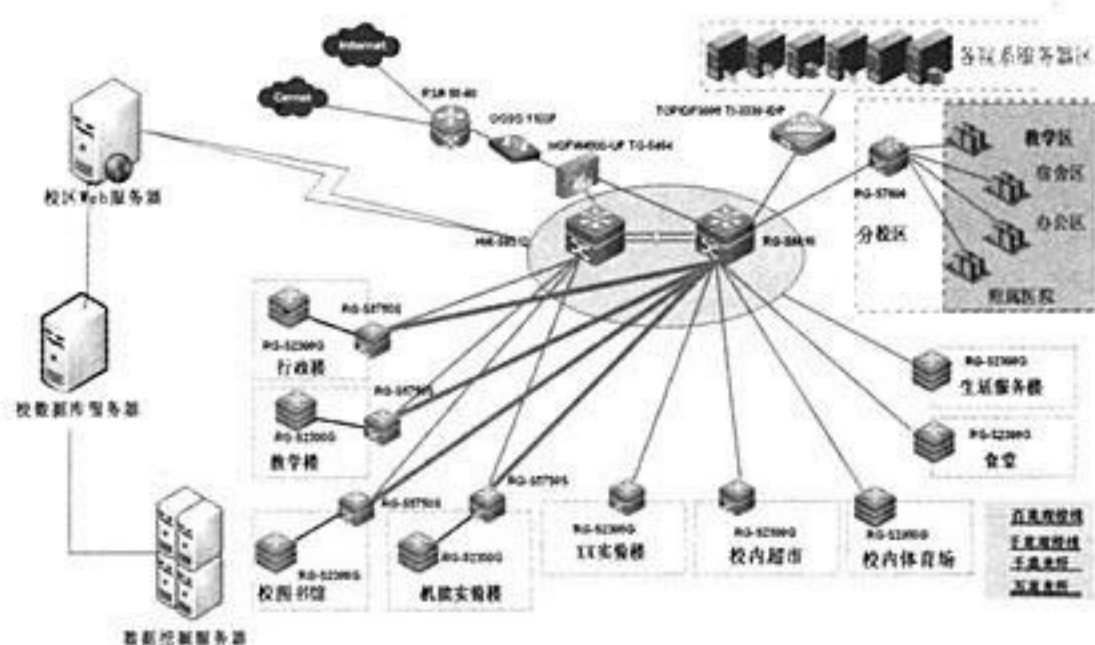


图1 校区综合服务信息系统总体框架

校区综合服务信息系统是集生源管理系统、教师信息管

理系统、专业学科信息系统、院系信息管理系统、班级信息管理系统、校区餐厅信息管理系统、校区公寓信息管理系统、校区图书馆信息管理系统、校区卫生室信息管理系统等各子系统为一体的综合系统，其总体框架如图1所示。

通过图1可知，校区综合服务信息系统通过校园网和数据库，能够将各类信息进行集成、存储、分析、挖掘，为校方管理层领导提供参考支持，以便更好进行决策和管理。

## 4 结语

为确保“一网知全校”信息化应用和建设全面实施，校内各级领导应重视起来，作为推进高校综合服务信息化建设的契机，落实好各级责任和工作，使高校综合服务信息化建设有组织、有管理的协调实施。同时，需要在技术和经费方面，应给予大力支持，确保系统在需求分析、详细设计、集成测试、验收运行等各环节都能有所保障。

## 参考文献

- [1] 陈蜀宇, 陈四清. 基于局域网的系统级概率分布式故障诊断[J]. 计算机科学, 2000, 5: 516-522.
- [2] 网络拓扑图 [EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/116613.htm>.
- [3] 毛国君, 段立娟, 王实, 石云. 数据挖掘原理与算法[M]. 2版. 清华大学出版社, 2007, 12.166.
- [4] 王新刚, 李晓明. 数据预处理在高校专业课程改革中的应用探讨[J]. 计算机应用与软件, 2009, 26 (10): 149-151, 176.
- [5] 胡为成. 基于遗传算法的朴素贝叶斯分类研究[D]. 合肥工业大学硕士学位论文, 2006, 6.





# 影响计算机网络技术有效课堂教学的因素及解决策略的研究

湛志辉

(清远市清城区职业技术学校, 广东 清远 511500)

**摘要:** 课堂教学的有效性是课堂教学的生命, 是当前课堂教学研究问题中的一个最为重要的、迫在眉睫的课题。要想提高计算机网络技术的课堂教学的有效性, 首先应弄清楚导致影响计算机网络技术有效课堂教学的因素有哪些, 针对这些因素要采取的策略, 这是所要阐述的。

**关键词:** 计算机网络技术; 策略; 因素; 激发

## Influence Factors of Effective Classroom Teaching of Computer Network Technology and Strategy Study

CHEN Zhi-hui

(Qingyuan Qingcheng Vocational Technical School, Guangdong Qingyuan 511500, China)

**Abstract:** the effectiveness of classroom teaching is the life of classroom teaching, classroom teaching and research is currently in one of the most important, the imminent task. In order to improve the teaching of computer network technology, we should first make clear what factors influence to effective classroom computer network technology, aiming at these factors we should take what kind of strategies, it is expounded in this paper.

**Key words:** computer network technology; strategy; factors excitation

首先要知道, 所谓“有效”不仅仅是要有效果, 还要有效率, 如果教师在一段时间的教学之后, 学生没有显著的进步或发展甚微, 那么这种教学就是毫无效益可言的。比如: 在《设备配置》这门课的教学中, 会发现这样的结果, 老师很认真地教, 学生很辛苦地学, 最终却没有达到预期的效果, 导致学生学了后面的忘记前面的知识, 要求做的实验也只会一步一步照着做, 根本不明白其中的意思, 如果换一个题目就不知道如何下手。那么究竟是什么影响了课堂教学呢? 具体从以下几个方面来分析:

### 1 教材

几乎每一位老师都遇到过这样的情形: 授课的内容是学生已经非常熟悉的, 因此对课程失去兴趣, 进而影响了整堂课的教学有效性; 或者学生对于授课内容一无所知, 授课时不对应用环境进行讲解, 也不对相应知识点进行说明, 就开始进入正题演示实操, 学生根本不明白老师在做什么, 学生也只会跟着老师的步骤操作, 这样做毫无意义; 或者学生对这门课不敢兴趣, 因为这门课里面的所有内容都涉及到英文, 有的学生一看见英文就头痛; 又或者是教材上的内容太难, 让学生看见书头痛, 根本就不想看书, 要知道现在的学生文化基础普遍都比较差的, 很难看懂书, 一看见厚厚的一本书就慌。

**解决策略:**

(1) 要了解学生、吃透教材、把握目标。

(2) 在备课阶段, 教师应当针对教材和学生, 仔细考虑一些问题, 第一, 学生是否已掌握或部分掌握了教材相关知识内容? 第二, 掌握的人数、内容、程度怎样? 第三, 哪些内容是学生自己能学会的? 第四, 哪些内容是需要学生相互讨论的? 第五, 哪些内容是需要教师点拨和引导?

(3) 教师在制定教学计划时, 应根据所授课班级学生对

计算机网络方面知识掌握的程度和基础, 合理调整教学进度, 不能一味地赶进度。说学生是教学的主体, 要使教学变得更有效, 应该更关注单位时间内学生的学习结果。

学生的学习效益在很大程度上取决于学生对本节课所学内容的兴趣, 而目前的计算机网络技术专业教材在编写上, 因为需要考虑到教材的整体性和完整性, 往往在一开始都安排了大量理论性的内容, 针对本学科在机房上课的特点, 如果一节课教师都在讲理论、讲概念, 不管课备得如何仔细, 讲解得如何精彩, 几节课下来学生的学习兴趣就会在教学的一开始就受到重创, 从而造成教师和学生之间的脱节, 因此, 在教学内容的安排上, 可以将内容进行合理的调整, 将理论穿插在实践操作中, 使学生每节课都能保持充分的兴趣和学习的动力。

合理地把知识的学术形态转变为教学形态, 实现知识重组是提高课堂效益的一种有效手段。例如在《Windows 2003 服务器配置》中讲解用户和组时, 课本将域用户和普通用户放一起讲, 但实际的教学设计中, 可以对这两个知识点进行重新调整, 将域用户放在域控制器那部分内容再讲, 因为这是理论方面的知识, 所以还要用具体的实操来给学生演示, 而域用户只有在域控制器下才能创建和使用。

只有准确了解了学生的学习现状, 才能找准学习起点。准确、全面地定位目标。教师应当在对教材的深入钻研以及准确把握学生已有的认知基础和生活经验的基础之上, 确定学生学习的重点和难点。

### 2 策略

在一些公开课、展示课上, 教师为了体现学生主体, 体

(下转第 141 页)

作者简介: 湛志辉 (1979-), 女, 本科。

收稿日期: 2013-03-12





# 面向虚拟网络考试系统的建设研究

李咏霞, 邓长春

(重庆城市管理职业学院, 重庆 401331)

**摘要:** 随着信息技术的不断发展和网络的广泛普及, 教育界也借助虚拟网络辅助教学和考试。在虚拟的网络课堂中, 学生依托匹配的权限进入考试系统, 参与学习评估, 便于教师掌握教学进度。面向虚拟网络的考试系统恰逢其时地投入教学环节, 以便捷的操作和完备的功能得到广大师生的青睐, 成为重要的教学工具。

**关键词:** 虚拟网络; 考试; 系统; 管理

## Study on the Construction of Test System for Virtual Network

LI Yong-xia, DENG Chang-chun

(Chongqing City Management of Career Academy, Chongqing 400039, China)

**Abstract:** with the development of information technology and popularity of network, the educational circles also is in virtue of virtual network auxiliary teaching and examination. In network class of virtual, students rely on matching the permission to enter the examination system, involved in the assessment of learning. This is convenient for teachers to master the teaching progress. Coincides with the examination system for virtual network time into teaching, with convenient operation and complete functions obtain broad masses of teachers and students. The examination system has become an important teaching tool.

**Key words:** virtual network; examination; system; management

B/S 系统是网络测试系统的基础, 包括浏览器和服务器系统。应试者可以通过网络远程访问一个浏览器并向服务器发送请求。这种架构的优点在于简化客户端的工作、集中管理数据、维护简单、灵活性强, 效率高。

### 1 系统分析

#### 1.1 年级和班级管理

考试系统必须支持班级及年级的添加和删除操作, 且班级前面必须要有年级。

#### 1.2 用户管理

具有添加、删除或修改用户信息的功能。分级划分操作权限, 对管理员、健康信息管理、电脑维护、教师和学生用户进行分级, 用户管理的权限掌握在管理员手中。账户信息通常包括姓名、账号(系统管理员帐户、工号、学生学号)、密码、操作权限、联系电话、电子邮件、开户时间等。

#### 1.3 问题模块管理

系统支持删除、添加、修改课程的理论和实践等考题的操作。章节、题目、试题难度和分值等属于考题信息。添加试题的方式有逐个和批量两种。问题覆盖了购买计算机硬件、硬件组装、软件安装、软件维护和排除故障等方面。难度应是确保独立实现单元检测、章节检测、考试评估节点的功能。

#### 1.4 考卷管理

考卷生成、批改、修改和删除操作属于考卷管理的范围, 生成方式分为手动和自动生成。在一定程度上, 自动生成能防止抄袭等作弊行为, 特点是试卷正式使用之前能对考题修改、删除, 只要有考生进行后, 将无法修改和删除。

#### 1.5 考试管理

考试信息发布、控制考试时间和处理突发情况是系统必要管理功能。提前发布考试信息, 在任何时候考生登录系统都可

以了解最新的考试信息。严格把控考试时间, 为避免提前考试的发生, 未到考试时间学生是看不到试卷的; 为避免出现延考的现象, 结束时间自动收卷。发生不可预见的情况下(如突然停电)下, 不丢失考试信息, 重新登录系统后可继续作答。

### 2 系统设计

#### 2.1 考试管理子系统

##### 2.1.1 考试管理功能

管理委员会根据教务制度, 决定一个科目的考试时, 要先在子模块中添加新科目, 再在该科目下加考题。子模块主要是针对科目的修改、删除。如果只是要实现这两个功能是很简单的。然而, 修改相关科目会牵涉各种考题, 需重新定义科目类别。为更准确地确定类别, 应该立即将科目表和修改用原名设置为关键字搜索得出的科目名称。如新科目的名称的意义与原来的名称不一致, 需删除对象, 重新建立一个新的。科目的增加、删除、修改、查询等在该模块中进行。判断题、填空题、单选、多选题的管理属于考题管理, 管理员可以通过题库管理进行操作。

##### 2.1.2 对错判断题的管理

对错判断题的管理, 包括添加、修改、删除、查询等, 具备典型维护模式下的数据输入功能。

#### 2.2 自动组卷管理

自动组卷是一个必要功能, 常用方法是随机选择, 随机

**基金项目:** 中央财政支持专业发展项目软件技术项目支持。

**作者简介:** 李咏霞(1974-), 女, 讲师, 本科, 研究方向: 计算机网络技术、软件与理论; 邓长春(1974-), 男, 副教授, 本科, 研究方向: 计算机信息管理、软件与理论。

**收稿日期:** 2013-03-18





选择算法利用优化数据包在控制的范围内进行随机抽样的方法,同时标注已提取过的问题考试避免重复,比如考题重复在正式考试中不允许发生。近年利用更具收敛性的遗传算法组卷,该算法优化了搜索策略,这是未来的发展方向,能够满足自动测试试卷的要求。

### 2.3 考卷管理子系统

该系统通过设置题目名称、难度、题型分布参数来自动或手动生成试卷。可以参考模板预定义的参数,模板是可重复使用的文件的参数组合,以确保考卷的一致性。

#### 2.3.1 试卷录入

只有管理员指定的老师才有输入考题的权限,这样利于输入考卷的管理;每个试题有教师ID的标记,可以管理考题来源;这标记只对管理员和考试命题教师可见,以保证考试的严肃性、保密性。考试题目是分类输入的。同样的问题、同难度系数的问题、随机准备抽的问题是不确定的。例如,一个知识点的考题可能有5个同样困难的问题,另一考点只有一个可选题目。通常不限制考点的适应性考卷只有一套考题,而一般不必经审核。

#### 2.3.2 审核

确认录入或上传考题完成后,考题的状态会变化,管理员通知审题的教师审题。对各种问题,审题教师登录系统在有限的时间内进行。如果没有异议,则发送确认消息至管理员;反对意见:将具体的修改意见或建议告知管理员。结束后,在规定的时间内考试管理员要汇总每个审计教师的意见,并反馈到原命题教师处。原命题教师会做出相应的修正和第二次审计,直到问题没有不同的看法。在这个过程中,审核教师ID和审核意见会被系统记录下来,可是这个ID只有考试管理员和审题教师可见。

## 3 代码例析

### 3.1 考试时间计算模块

考试系统先记录考生的登录时间,将时间型字符串转换成整型字符串\$xiaoshi1、\$fenzhong1,第二步是取得当前时间,以同样的方式转换为整型字符串\$xiaoshi2、\$fenzhong2,然后进行对照计算,即可得出考试时间:

```
$sqlsj="select depart ( day, denglushijian) as day1, depart ( hour , denglushijian ) as xiaoshi1, depart ( minute, denglushijian ) as fenzhong1,";
// 在 depart 数据表中获取开考时间
$sqlldq "= depart ( day, getdate ( ) ) as day2, depart ( hour, getdate ( ) ) as xiaoshi2, depart ( minute, getdate ( ) ) as fenzhong2, datepart ( second, getdate ( ) ) as miao2 from yonghu where yonghuming= $yonghu code2";
$quer = mssql_query ( $sqlw1, $dbc );
$aret = mssql_fetch_array ( $query );
$xiaoshi1 = intval ( $aret [ 'xiaoshi1' ] );
$fenzhong1 = intval ( $aret [ 'fenzhong1' ] );
$xiaoshi2 = intval ( $aret [ 'xiaoshi2' ] );
$fenzhong2 = intval ( $aret [ 'fenzhong2' ] );
$sa = ( $xiaoshi2 - $xiaoshi1 ) * 60 + $fenzhong2 - $fenzhong1;
```

// 得出考生参加考试的时间

### 3.2 考试子系统中意外登录的处理

虚拟网络的考试系统有自动回绝非法用户的功能。有的考生用完了考试时间,但还企图以再次登录的方式参加考试,系统会自动判别考号并加以处理。每次考试的试题都是随机出现的,而且试题的顺序都已打乱,这样避免了考生作弊的可能,维护了考试的公平,保障了考试的质量。其设计思想为:

```
require ( ' config.php' );
msg ( $xinx, "ceshi.php" );
echo "<body></html>";
$kaoshishijian = date ( " Y -m -d h:i:s", ( time ( ) + 8*60*60*60 ) );
$db->query ( "insert into ". $db_prefix. "kaoshi ( mingcheng, timu, shijian, beizhu) values ( ' $mingcheng', ' $lingtime', ' $shijian', ' $beizhu' ) );
exit;
if ( ! $lingtime ) {
echo "参数非法";
echo "<meta http-equiv='refresh' content='2; url=ceshi.php'>";
exit; }
```

## 4 系统维护

基于虚拟网络的考试系统中信息的私密性和应用的开放性,采取必要手段保护系统安全是非常关键的。

### 4.1 规范授权

考试系统用户较多,涉及到普通学生、教师、管理员等,要谨慎设置用户的分级权限,并严格处理,确保把恶意操作或失误对系统带来的不便降到最低限度。

### 4.2 防范病毒

虚拟网络考试服务器要设置多级网络防病毒系统,设置软硬件防火墙,有效避免病毒、木马的侵扰,确保网络的安全,保障系统的稳定。

### 4.3 严格备份数据库

基于数据的重要性和不可修改性,要制定严格的数据备份和恢复制度,确保每次考试完毕后进行异地备份数据。同样,制定严谨的恢复计划,每次开考前要做好恢复准备,避免考试期间各种意外。

### 4.4 确保日志完整

系统的日志记载着各级用户登录系统及相关操作的信息,统一存储日志,有助于进一步确保系统的安全,便于定期查询记录,可定期生成报表以备案。

## 5 结语

面向虚拟网络的考试系统推动了无纸化考试的进程,提高了考试的公平性和科学性,具备权限的考生可以择时进入系统参加考试,考完后即刻就能得出成绩,减轻了判卷教师的工作量,提高了教学质量。

### 参考文献

- [1] 李金水. 美术专业报名考试管理系统的构建与实现. 中国教育信息化·高教职教, 2011, (5).

(下转第134页)





# 中职学校计算机专业企业化教学模式初探

温彩虹

(河南省灵宝市第一职业高级中学, 河南 灵宝 472500)

**摘要:** 在近几年的教学实践中, 将企业化教学模式引入计算机的教学中, 让学生在学校就能接触企业的管理模式和生产流程, 很好地培养了学生的职业技能和素养, 提高了团队合作精神, 培养了一批专业精, 能力强, 进入企业能很快适应的优秀学生。

**关键词:** 企业化; 过程导向; 任务驱动; 团结协作

## Discussion on Entrepreneurial Teaching Model of Computer Specialty in Secondary Vocational School

WEN Cai-hong

(Henan Lingbao First Occupation Senior High School, Henan Lingbao 472500, China)

**Abstract:** In the last few years of teaching, the author has utilized the entrepreneurial teaching model into the computer teaching, in order students could contact the management model and production procedures in the school. The introduction of the entrepreneurial teaching model has effectively improved the students' professional skills and qualities and promoted the team cooperation spirit. As a result, more outstanding students who can easily adapt to the enterprise environment have been admitted enterprises.

**Key words:** enterprization; Process oriented; Task driving; Solidarity and cooperation

随着计算机在日常生活中的广泛应用, 与计算机相关的行业越来越多, 广告设计、印刷排版、婚纱影楼、网页制作、游戏动画、电脑维护等层出不穷。中等职业学校的计算机专业也迅速成为了各个学校的龙头专业, 但学习成绩很好的计算机专业学生, 毕业后在实习就业过程中却屡屡碰壁。那么如何结合企业需求开展计算机教学, 成为了现阶段计算机专业教学改革探索的重要课题。

为了解决学校教学和社会需求的脱节问题, 在课堂中大胆进行企业化教学模式改革, 通过长期教学实践, 毕业生受到了企业的普遍赞誉。企业化教学模式指教育主体(学校)为满足社会需求, 依照专业培养目标, 对个体(学生)将来所从事企业某个位置的员工, 通过有目的、有组织、有计划地对他们施加影响, 按照企业需要, 规范学生管理, 提升学生职业技能和职业素养的一种教学模式。在这种企业化的管理环境下, 我在课堂教学中将班级设计成一个企业组织, 倡导“上学就是上班, 上课就是上岗”, 将学习内容融入“工作过程”, 使学生熟悉企业的运作、组织结构、经营理念、管理方法、质量控制及文化内涵等情况。具体地说, 我在计算机专业教学中采用以工作过程为导向, 以任务驱动为目标, 以个性发展与协作学习为内容的方法进行企业化教学。

### 1 工作过程为导向

每天上班前集合列队, 由各部门经理(小组组长)清点人数上报给执行经理(班长), 执行经理再向总经理(指导教师)汇报。总经理先将项目分解为若干个工作任务, 以某个或某几个任务为例, 现场操作演示给学生看, 边操作边讲解, 将学生难以理解或感觉枯燥的理论融入了实践中, 学生学得快也记得牢; 再由总经理布置任务并说明一些注意事项。

接到任务后, 各部门经理召集本部门的员工开个短会, 针对当天的工作任务作分工安排。然后各员工各就各位开始工作, 工作过程中遇到无法解决的问题, 可以求助于本部门员工或部门经理或总经理。

各员工最后上交的成品就会是一个广告页或者是一 Flash 动画等。临近下班(下课)时, 各个部门的作品全部上传统一的帐号中, 再全部展示给同学们看, 同学们互评并打分, 评出星级员工, 再针对各个小组(部门)的所有成员的成绩综合评出星级小组。总经理对工作完成情况做小结。最后, 总经理再对各部门做点评, 指出需要改进的环节。这样在课堂教学中, 指导教师和学生以企业岗位角色进行教与学, 模拟工厂实践并设计完成岗位任务。真正实现“做中学, 做中教”。这样做可以使学生与企业员工双重角色中互换, 使同学们提前了解企业, 感受企业的氛围, 进入企业后能更快地适应企业岗位, 为做一个好员工打好基础。

就拿一个企业化教学受益者的同学来说, 她在学习期间, 老师们的精心培育下, 她凭着自己的刻苦勤奋和对美术的喜爱, 对平面设计的悟性很高, 成绩一直名列前茅, 在企业化课堂中一直担任部门经理(小组长), 为同学们指导点评作品。2010年, 在三门峡市平面毕业设计大赛上, 她获得“一等奖”的好成绩。2011年又在河南省竞赛中获得二等奖。毕业后到灵宝的星光贝贝儿童摄影上班, 做照片的后期处理, 做得很好, 不久就荣升为店长。并被允许在处理照片之余用

**作者简介:** 温彩虹(1973-), 女, 研究方向: 计算机平面教学。

**收稿日期:** 2013-03-25





店里的相机学习摄影。进店一年就成为会摄影，能做后期处理的全才。

## 2 以任务驱动为目标

“任务驱动”是一种建立在建构主义学习理论基础上的教学法，学生的学习活动必须与任务或问题相结合，让学生带着真实的任务去学习，在课堂教学中，教学内容尽量布置和他们生活相关的例子，并分解为若干任务，通过完成任务，达到学习某一知识的目的。

例如，在讲解 Flash 动画制作软件中的逐帧动画的制作，是这样设计的：

任务设计：同学们都很喜欢上网，经常看见网上一些好看的动画，这节课做“QQ 空间进入动画”，主要分以下 5 个项目：布置背景层，设置动画场景布局，制作邮件动画和添加背景音乐。

计划执行：先展示动画的例子给同学们看，分析动画里面包含的几个部分，都有什么元件，由几个场景组成，各个场景中的动画都用到了什么知识点。

动手操作：仔细地制作观察每个场景，每个元件，精心地根据各个场景分部分制作，绘制元件，制作元件的动画。

精益求精：将各个部分合成，显示综合效果，再比较分析例子中还有那些不合适的地方，修改补充，进一步完善。

能力拓展：为了使动画看起来更加有趣和漂亮，可以使用学过的知识在里面添加一些更加有趣的东西。

此项任务的设计不仅让学生掌握了软件的理论知识，练习了操作技能，将所学到的知识应用到现实生活中，同时合作探究又培养了同学们的团队合作精神，提高了学生解决实际问题的能力，完成任务后的学生很有成就感，这种成就感又促使学生去接受新的任务。

## 3 个性发展与协作学习相结合

企业实行的流水线操作，既要求学生发展个性特长，又要求学生能团结协作完成。所以在平时的计算机教学中采取首先给每一位学生设计一开放性的实践平台，让他自己完成任务来展示个性，同时在综合评价的基础上，采取师生互动、生生互动，团结协作完成任务的方法进行教学。例如，在讲解“逐帧动画”这一节时，设计了“音符兔”这一教学环节，并且给了一个音符兔的样图让学生运用 Flash 的绘图工具绘画。当然也允许同学自己设计音符兔的样子，同学们制作好后，用投影展示自己的作品，这样学生既能观看到他人的作品。也能比较自己的和别人的不同。有的同学绘制的兔子形状很漂亮、很个性。绘制的不太好的同学，可以请同组的同

学帮忙。这样把个性化发展和协作学习紧密地结合在一起，可以突出共性，发展个性，相辅相成，共同实现教学目标。

学校的新礼堂建成安装了 LED 大屏幕，多媒体制作小组承接了学校所有的在礼堂演出的节目的视频制作。指导教师教给学生基本的制作方法后，让他们每人承担一部分的制作。最后老师再把关，多次修改后就在大屏幕上播放，效果很好，得到了全校师生的好评，完成制作任务，参与制作的同学都非常高兴，有了成就感，自信心也树立起来了，学习的劲头更足了。这样的引导，极大地调动了学生学习的积极性和主动性，使他们由原来的被动学习变为主动学习，激发了他们的学习潜力。每个学生的内在动力激发出来，往往能够取得令人惊喜的效果，真正体现了“教是为了不教”的教学宗旨。

还成立了一个计算机（一体机）维修小组，教他们计算机上网组装知识和系统维护知识后，让他们帮助全校的老师修理电脑，修理全校各班的一体机。虽然是义务劳动，学生们也干劲十足。课余时间，还给他们联系了市里面的几个电脑公司，人家接的一些电脑机房的安装活，让学生跟着他们的安装人员去校外实习，帮助他们施工，安装机房、安防等。用他们自己的话说，“学到的知识找到了用途，提前实践了，也见了世面，一毕业就可以直接进网络公司或者电脑公司工作了”。

## 4 结语

在企业化管理环境下，对专业课的课堂教学进行了大胆尝试，不断地进行着实践、提炼；总结、再实践，已形成了较为稳定且行之有效的教学模式。该模式具有可操作性和可复制性，在这种教学模式下，形成了师生关系同事化、教学内容项目化、教学环境职场化、教学流程工作化、评价体系多元化的格局。为社会培养了具有良好的职业素养、扎实的职业技能、较强的社会适应能力、可持续发展能力等市场需求的合格劳动者，受到了企业的一致好评。

### 参考文献

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要.
- [2] 常强. 中等职业学校计算机课堂教学设计探究. 教学交流, 2009, (6).
- [3] 廖曙洪“企业化”教学模式在中等职业学校的实践. 中国职业技术教育, 2011, (23).
- [4] 魏书生. 教育改革与素质教育 [H]. 沈阳: 沈阳出版社, 2000.
- [5] 南国农. 信息技术教育和创新人才培养 (下) [J]. 电化教育研究, 2001, (9).

发, 计算机时代, 2009, (6).

- [5] 张明光, 赵生宝. 基于.NET 的在线作业系统的设计与实现. 网络与信息, 2011, (5).
- [6] 杨昀昶. 基于 PHP 技术在线考试系统的设计. 科技资讯, 2007, (26).

(上接第 132 页)

- [2] 朱伟. 基于 ASP 技术的在线考试系统的设计. 辽宁石油化工大学学报, 2004, (02).
- [3] 海洋. 基于 Web 的远程考试系统的设计与实现. 科技信息, 2010, (3).
- [4] 周子立, 毛国新, 蒋胜山. 计算机网络考试系统的二次开





# 五年制高职动漫专业毕业设计考核评价探究

时荣

(无锡高等师范学校, 江苏 无锡 214153)

**摘要:** 提升职业教育教学质量是高职院校的核心任务。毕业设计是专业教学的重要环节, 它不仅关系到毕业生的质量, 也关系到专业的未来发展。从考核评价的角度, 对五年制高职动漫专业学生的毕业设计进行可操作性的探讨。

**关键词:** 五年制高职; 动漫专业; 毕业设计; 考核评价

## Research On Assessment & Evaluation of Graduation Project of Animation Speciality in Five-year Higher Vocational Schools

SHI Rong

(Wuxi Teachers' College, Jiangsu Wuxi 214153, China)

**Abstract:** The core task of higher vocational schools is to improve teaching quality. Graduation project, a significant process of specialty teaching, matters not only the quality of graduates, but the development of specialty in the future as well. A discussion is conducted about the operability of graduation project of five-year higher vocational school students of animation speciality from perspective of assessment and evaluation.

**Key words:** five-year higher vocational schools; animation speciality; graduation project; assessment & evaluation

随着我国加快转变经济发展方式, 推动经济转型的不断升级, 对高素质劳动者和技术技能型人才的需要就更加迫切。提升职业教育教学质量, 是经济持续健康发展的必然要求, 也成为职业教育的核心任务。从国家推行教育质量工程以来, 高职院校的课程建设与改革工作取得了较大成绩, 而毕业设计是专业教学的重要环节, 是对多门课程检查考核的重要组成部分, 是全面考核学生对所学的专业知识、专业技能、综合素质及解决问题能力的重要依据。对于一些本科院校来说, 毕业设计早已成为一个非常成熟的环节, 而对于高职院校而言, 目前尚处于摸索研究阶段。

动漫产业作为国家重点发展的文化创意产业之一, 国家出台一系列优惠给予大力的扶持。市政府斥巨资发展“三谷一基地”产业, 其中: “一基地”就是“动漫产业基地”, 动漫产业将要进入长三角地区动漫发展的第一方阵。无锡对动漫人才的需求越来越大, 对人才规格的要求也越来越高。我校是一所五年制高职院校, 招收的是初中毕业生。动漫专业刚刚起步, 在课程体系和专业建设还不完善, 师资力量相对薄弱的情况下, 如何有效地搞好毕业设计, 对于专业建设意义重大。它将直接影响毕业生的质量, 也影响专业的未来发展。

试图从考核评价的角度, 对五年制高职动漫专业学生的毕业设计进行可操作性的探讨。

### 1 存在弊端

#### 1.1 考核评价主体和形式单一

一些学校传统的毕业设计通常有毕业论文、撰写社会调查报告、毕业设计等这几种形式。评价方式通常只是由个别指导教师简单判分, 随意性较大。而动漫专业本身是一门综合性较强的多学科交叉专业, 与传统的学科不完全相同。毕业设计的课题通常由指导教师指定, 也可以是各级各类大赛指定的课题(如全国文明风采大赛、创新大赛等), 还可以是企业的真实项

目等等, 呈交的毕业设计作品有的是平面设计类作品, 有的是三维动漫作品等, 若按照传统思想和传统方式进行考核评价, 显然不能全面地反映学生的综合能力和真实水平。

#### 1.2 考核评价标准缺乏科学性和规范性

(1) 有的毕业设计课程, 虽然建立了一定的考核标准, 但操作起来非常复杂, 缺乏一定的可操作性。(2) 考核评价形式、考核内容和评价主体缺乏科学性和完整性, 过程考核和终结考核不能有机结合, 不能与任务驱动、项目导向等学做一体的教学模式相适应。(3) 能力考核评价设计不合理, 有的评价方式标准模糊。(4) 只注重对软件使用结果的考核评价, 没有将作品的思想性、科学性、创造性、艺术性有机结合起来评价。

#### 1.3 考核评价过程忽视能力培养

(1) 毕业设计作品没有将创新性和规范性结合起来。或指定案例, 对学生创意要求不够; 或强调创意, 导致学生对现成的作品进行拼凑, 作品在一定程度上缺乏科学性和规范性。(2) 未注重团队协作能力的培养。动漫专业的毕业设计多需要分几个小组, 建立合作团队来解决复杂问题, 需要合理分工和行动协调。有时只是小组中的个别能力强的学生发挥主要作用, 其他学生敷衍了事, 混水摸鱼, 这就需要教师付出更多的精力对学生团队协作能力进行评价。(3) 有时毕业设计只要上交作品就算完成, 不需要毕业答辩等环节, 不利于学生能力的培养和创新精神的形成。

### 2 指导思想和理论依据

#### 2.1 指导思想

依据现代课程教学评价理论和国家对高职教育培养模式

**作者简介:** 时荣 (1971-), 女, 副教授, 硕士, 研究方向: 计算机教学。

**收稿日期:** 2013-03-19





改革的要求,结合高职动漫专业的特点,以增强学生可持续发展能力为目标,建立符合高职专业人才培养特点,以学习能力、职业能力和综合素质为导向的多元化课程考核评价模式。

## 2.2 理论依据

### 2.2.1 发展性评价观

发展性评价强调评价的民主化和人性化,重视被评价者的主体性和评价对个体发展的建构作用;关注人的全面发展,注重评价内容综合化,重视综合素质的发展;评价方式多样化,将量化评价方法与质性评价方法相结合;评价主体多元化,以多渠道的反馈信息促进被评价者的发展;关注发展过程,将形成性评价与终结性评价有机地结合起来,发展性评价的根本性目的在于促进发展。

### 2.2.2 建构主义学习观

建构主义学习理论认为,学习不是教师向学生传递知识的过程,而是一种个体不断地建构和重构自己的经验结构从而提高自己适应和改造环境能力的过程;学习的最终目的是知识建构,学习者是认知的主体,是知识意义的主动建构者。学习者只有在学习过程充分发挥主动性、积极性和首创精神,管理自己的学习,在不同的情景中应用所学知识,根据自身行动的反馈信息来认识 and 解决问题,才能实现真正的知识意义建构。

### 2.2.3 多元智能理论

加德纳的多元智能理论认为,每个正常个体都同时拥有相对独立的8种智能,即语言智能、逻辑数学智能、视觉空间智能、音乐智能、躯体运动智能、人际智能、自知智能和认识自然智能,由于每个个体的智能强项和弱项存在着极大的差异,因而其认知方式也有所不同。因此,该理论主张“智能显示”评估方法,允许学生以各自认为适合的方式展示所长;强调过程评估,关注个体成长历程;强调情景化评估,注重学生的实践能力。

## 3 动漫专业毕业设计考核评价探究

我校动漫专业的毕业设计安排在第四学年第二学期期中考试以后,分3D/MAYA游戏项目、手绘动漫、Flash动画、影视后期等4个项目。基本上涵盖了动漫专业的所有核心课程,而且需要学生多门知识各种能力的综合应用。学生可自由选择自己比较感兴趣或比较擅长的项目,同一个项目的学生可组成团队,一般2-3人组成。为了更好地指导毕业设计项目,教师也需要组成指导教师团队,由动漫专业教师包括计算机教师和美术教师、语文教师等组成,最好在指导教师团队中加入来自实际动漫企业的相关人员,这样更符合动漫企业的工作特性,能更好地体现动漫设计与制作的团队协作性、连贯性和综合性,能更好地发挥教师的专业特长。

### (1) 合理制定学习目标,为评价提供可靠依据

首先,合适的选题是毕业设计成功的基础。我校的毕业设计项目有的来源于企业的实际项目,是企业需要解决的实际问题。有的来自各类大赛(如全国文明风采大赛、学校自行组织的技能大赛等等)的题目,这些对于培养学生的职业能力具有典型意义。其次,需制定出完成任务所需达到的知识和技能目标,关注学生在经历课题选择、操作实施、总结反思的过程中知识、经验、技能和创新精神是否得到相应的

提高。合理地制定学习目标,将为毕业设计的考核评价提供参考标准和依据。

例如Flash动画项目毕业设计的选题大致可确认为:公益短片类、动漫故事类、MTV类(如婚庆、生日庆祝等)、商业广告类等。以动漫故事为例,我们制订了如下的学习目标:了解Flash基础知识和基本原理,掌握Flash动画的基本制作方法,能够完成从故事脚本的撰写,到原画的设定,制作引导界面、主要场景、主要角色三视图、分镜效果草图,最后完成动漫故事等Flash项目的实战。具备包括造型设计、Flash动画制作、图像处理、动画后期合成、动漫短片制作的技术知识,能综合运用所学知识,独立完成从设计构思创意,到整个设计的全过程。

### (2) 过程性评价与终结性评价相结合,综合评定学生能力

毕业设计的考核评价应关注学生的发展过程以及学习效果,采用过程性评价与终结性评价相结合的方式。在毕业设计的过程性评价中主要包括选题、毕业设计任务书和毕业日志的撰写、学生的学习态度和进度控制等等,而毕业设计的终结性评价主要是指毕业答辩这个环节。我们既关注结果,又关注过程。毕业设计总成绩(100%)=过程评价(40%)+终结评价(毕业答辩)(60%)。

#### 1) 及时进行过程性评价,多元化评估学生的学习过程

为确保毕业设计的质量,系部、专业教研室要特别加强对毕业设计的全过程管理,进行不定期的检查,尤其是注重毕业设计的前期指导和中期检查。前期指导的内容主要包括学生的选题是否合适,毕业设计任务书的具体要求和进度安排是否合理等,中期检查内容主要包括:学生设计进度是否正常;是否按毕业设计任务书安排的预定计划进行;学生毕业设计的态度和纪律如何;指导老师是否认真负责等。在检查过程中发现问题能及时解决。设计日志是记录设计过程中思维与心得,是学生每天设计的理性总结,对后续的设计有较大意义。指导教师分阶段进行检查,同时指导学生用规范的书面语言进行表述。指导教师可挑选优秀范本展示、对日志进行考评等方面进行监督。动漫专业毕业设计的过程性考核评价如表1所示。

表1 动漫专业毕业设计的过程性考核评价表

\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_ 项目 \_\_\_\_ 小组

| 考核评价指标                       | 考核评价内容                                      | 分值 | 自评 | 小组评 | 指导教师评 |
|------------------------------|---------------------------------------------|----|----|-----|-------|
| 项目信息<br>(30分)                | 1、选题合理,具有实际的设计价值,内容丰富健康                     | 15 |    |     |       |
|                              | 2、能按时提交毕业设计任务书,毕业设计任务书的具体要求明确,进度安排合理,信息填写完整 | 15 |    |     |       |
| 进度控制<br>(20分)                | 3、毕业设计日志能按时提交,并按要求填写规范、详细                   | 10 |    |     |       |
|                              | 4、能按照毕业设计任务书的进度要求完成阶段设计                     | 10 |    |     |       |
| 作品质量<br>(30分)                | 5、个人作品按时、按要求完成,且有创意                         | 15 |    |     |       |
|                              | 6、小组作品按时、按要求完成,且有创意                         | 15 |    |     |       |
| 学习态度<br>(20分)                | 7、不迟到、不早退、不旷课,服从指导教师安排,有事提前办好请假手续           | 10 |    |     |       |
|                              | 8、能积极参与小组活动,独立思考问题、与他人合作能力良好,具备一定的文字及口头表达能力 | 10 |    |     |       |
| 总评:自评(30%)+小组评(30%)+教师评(40%) |                                             |    |    |     |       |

(下转第143页)





# 基于 Java EE 的教师劳务费核算系统

买吾浪江·艾依提, 米娜瓦尔·努拉合买提

(新疆农业大学计算机与信息工程学院, 乌鲁木齐 830052)

**摘要:** 在大学中各学院教学秘书每学期都需要进行教师工作量的核算, 大多借助于计算器或 Excel 进行计算, 一定程度地增加了其工作量, 还可能有算错的时候。通过利用 Java EE 制作的 Web 开发 B/S 结构, 系统可以一定程度地减轻教学秘书的工作量, 提高了教师劳务计费的准确性和易操作性。

**关键词:** 教师劳务费核算; Java EE 应用程序; B/S 模式

## Teachers Labor Costs Accounting System Based on Java EE

Maiwulangjiang·Aiyiti, Minawaer·Nulahemaiti

(Xinjiang Agricultural University, College of Computer and Information Engineering, Urumqi 830052, China)

**Abstract:** The college teaching secretaries in the university each semester are required for teachers' workload of the accounting, and they are mostly by means of calculation in calculator or Excel, which increases the workload to a certain extent, or even a time of mistake. Made by using a Java EE Web to develop B/S mode, the system can reduce their workload to a large extent and improve the accuracy of the teacher labor billing and simplicity

**Key words:** The teachers labor costs accounting; Java EE application program; B/S mode

### 1 背景

随着计算机技术的飞速发展, 计算机在各行各业中的应用迅速普及, 计算机的应用在工作量管理管理中同样也得到了飞速的发展。对于工作量管理最基层的管理之一工作量管理来说, 利用计算机实现工作量管理等日常工作来提高办事效率, 是适应当今社会发展要求, 推动工作量管理领域现代化快速发展的必要条件。

在学校中不同的学院具有不同的工作量管理管理制度和自己的一些核算方法, 面对实际, 迫切需要开发出一个新系统来适应这些工作。本系统是结合了我们学院的实际情况, 进行综合考察, 经过实际的需求分析采用了功能强大的 Java EE 编程语言作为开发工具, 用 MySQL 作为数据库, 开发出的教师劳务费核算系统。整个系统从符合操作简便、界面友好、灵活、实用、安全的要求出发, 完成从教学秘书进行对信息录入、删除、修改、查询到计算机进行自动计算的操作, 经过实践证明本系统完全可以满足这个方面的需要。

### 2 开发工具

#### 2.1 Java EE 技术

Java EE (Java Platform, Enterprise Edition) 是 sun 公司推出的企业级应用程序版本。这个版本以前称为 J2EE。能够开发和部署可移植、健壮、可伸缩且安全的服务器端 Java 应用程序。Java EE 平台采用了简化的编程模型, XML 部署描述文件不再是必须的, 开发人员可以直接在 Java 源程序中以标注 (annotation) 的形式描述部署信息, Java EE 服务器可以在部署和运行时刻配置该组件, 以往量大且复杂的 XML 部署描述文件让很多开发人员头痛, 现在只要在源程序需要的地方添加标注即可。

#### 2.2 Java EE 6 核心特征

Bean Validation 是 Java EE 6 数据验证新框架, Validation

API 并不依赖特定的应用层或是编程模型, 这样同一套验证可由应用的所有层共享。它还提供了通过扩展 Validation API 来增加客户化验证约束的机制以及查询约束元数据仓库的手段。

Bean Validation 是通过约束实现的, 这些约束以注解的形式出现, 注解可以放在 JavaBean (如 backing bean) 的属性、方法或是类上面。约束既可以是内建的注解 (位于 javax.validation.constraints 包下面), 也可以由用户定义。

相对于 ASP.NET, PHP, Java EE 的功能更强大, 操作更方便。由于 Java EE 采用了简化的编程模型, 极大地减少了编程者的工作量。

#### 2.3 MVC 模型

在对教师劳务费核算系统设计与开发中所利用的是 MVC 模型, JSF+ Controller+EJB 这种结构, 其中 JSF 主要是进行前台界面设计与用户的交互, 是视图层 (View)。Controller 层是 JSF 与 EJB 之间沟通的桥梁, 它可以分派用户的请求并选择恰当的视图以用于显示, 同时它也可以解释用户的输入并将它们映射为模型层可执行的操作, 是控制层 (Controller)。EJB 或 JavaBean 是实现系统中的业务逻辑, 与数据库相互沟通, 是模型层 (Model)。

##### 2.3.1 MVC 模型设计模式

表现层 (Presentation layer)

**基金项目:** 新疆农业大学大学生创新项目 项目编号: jqzyp5201149。

**作者简介:** 买吾浪江·艾依提 (1989-), 男, 学士, 研究方向: 数据库技术; 米娜瓦尔·努拉合买提, 副教授, 研究方向: 面向对象程序设计、Web 数据挖掘可视化技术。

**收稿日期:** 2013-03-11





包含表示代码、用户交互 GUI、数据验证。该层用于向客户端用户提供 GUI 交互，它允许用户在显示系统中输入和编辑数据，同时系统提供数据验证功能。

#### 业务逻辑层 (Business layer)

包含业务规则处理代码，即程序中与业务 相关专业算法、业务政策等等。该层用于执行业务流程和制订数据的业务规则。业务逻辑层主要面向业务应用，为表示层提供业务服务。

#### 数据持久层 (Persistence layer)

包含数据处理代码和数据存储代码。数据持久层主要包括数据存取服务，负责与数据库管理系统（如数据库）之间的通信。3 个层次的每一层在处理程序上有各自明确的任务，在功能实现上有清晰的区分，各层与其余层分离，但各层之间存有通信接口。

如图 1 所示。

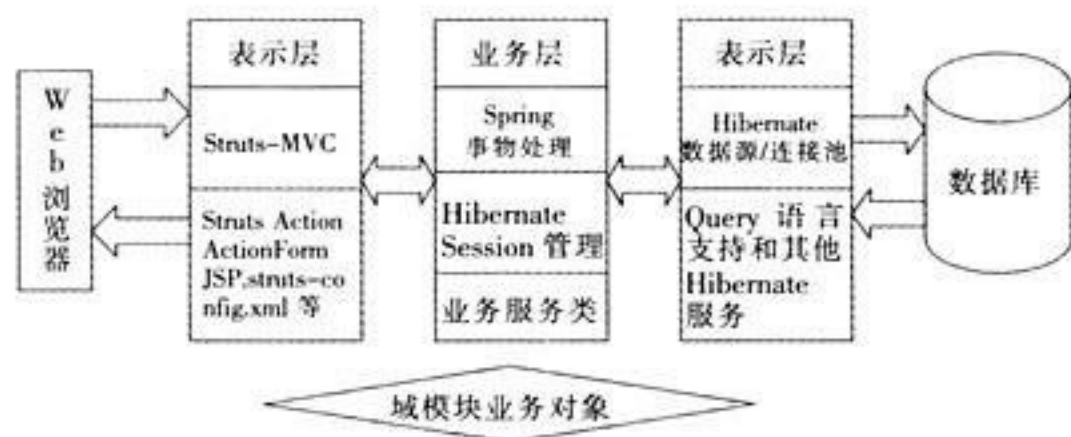


图 1

### 3 系统设计

本系统主要利用 Java EE Web B/S 模式开发，在客户端通过网页的形式来对数据进行操作，可实现对每位教师数据的录入、修改、删除、查询和计算等操作，操作便捷，极大地提高了教学秘书的工作效率和对教师劳务费计费的准确性。可以主要分为 3 大模块：（1）用户管理模块；（2）数据处理模块；（3）工作量核算模块。

#### 3.1 用户管理模块

本系统主要是提供给学校中的教学秘书使用，主要用户为教学秘书和各授课教师，还需要管理员用户对网站系统的一个维护和教师帐号的分配，最后为普通用户，普通用户不能登录但可以对网站进行浏览，系统前台提供了学院的一些介绍，浏览者可以对这个学院进行进一步的了解。

#### 3.2 数据处理模块

在本模块中，首先需要各授课教师进入系统，对初次使用本系统的教师，录入个人的基本信息，如：职工号、姓名、职称、职务等，之后再对本学期所带的课程进行录入，然后由教学秘书对各个教师的基本信息与课程进行审核，当审核通过后就可以对各个教师进行工作量计算了，这些数据是进行核算的重要数据。

#### 3.3 工作量核算模块

工作量核算这部分是本系统最主要功能之一，教学秘书每学期都需要进行教师工作量的核算，由于他们大多借助于计算器或 Excel 进行计算，一定程度地增加了其工作量，还可能有算错的时候，检查起来很麻烦。

比起人工录入然后通过计算器计算的方式，Java EE 提供

了快速的计算功能，只需将数据送入需要操作的代码中，根据约定的系数和表达式即可求出每位老师在各考核项目中所得到的工作量。本模块根据一定计算公式：

例如 课堂讲授：标准学时=实际完成学时×S×R×N×D，其中 S 代表学生人数系数，R 代表重复班系数，N 代表新开课、开心课系数，D 代表双语教学系数。

实验课：标准学时=实际完成系数×C×T，其中 C 代表实验性质，T 代表教师职称。系统核算如图 2 所示。

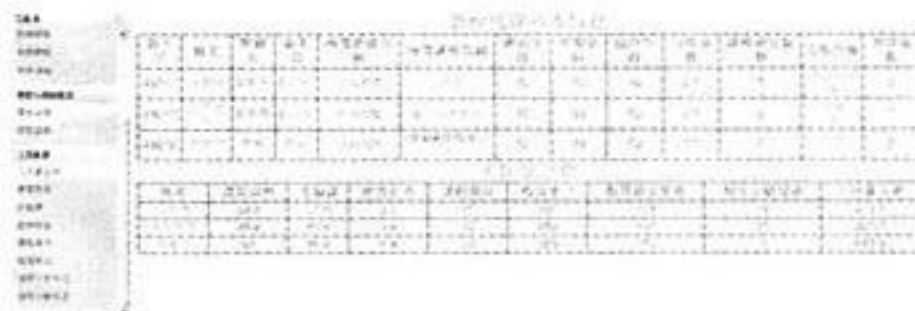


图 2

### 4 系统实现

#### 4.1 前后台界面实现技术

本系统的前台使用的是 JSF 技术，主要是进行前台界面设计与用户的交互，用到了 PrimeFaces 控件，PrimeFaces 提供的 JSF 组件能够处理 JavaScript Rendering 和在服务器端与 JSF 集成。

#### 4.2 后台数据库选择

在本系统中所使用的是 MySQL 数据库对数据的存储，MySQL 数据库是一种开放源代码的关系型数据库管理系统 (RDBMS)，MySQL 数据库系统使用最常用的数据库管理语言——结构化查询语言 (SQL) 进行数据库管理。由于 MySQL 是开放源代码的，因此任何人都可以在 General Public License 的许可下下载并根据个性化的需要对其进行修改。MySQL 因为其速度、可靠性和适应性而备受关注。大多数人都认为在不需事务化处理的情况下，MySQL 是管理内容最好的选择。

### 5 结语

教师工作量核算系统实现了由教学秘书在网页上进行简单相应操作后，就可以对每位教师的工作量进行核算，满足了教师工作量核算的要求，利用 Java EE 所开发的教师劳务费工作量核算系统基本在运行中经过多次测试，发现其中的不足和错误并进行了修正，同时修改并更加完善了此系统的功能。为学校和各学院在教师劳务费核算工作带来了便利。然而本系统仍存在一些缺陷，在系统中涉及到一些金额的数据，这对系统的数据安全性提出了很高的要求，这也是此系统要继续改进的一个方向。

#### 参考文献

- [1] 胡艳菊，申野. 高校教师工作量核算系统中工作量计算公式的算法研究与实现. 2011 2nd International Conference on Management Science and Engineering Advances in Artificial Intelligence, 2011.
- [2] 杨军，顾树峰，刘倩. 教师工作量核算系统实现方法的探讨. 建材高教理论与实践, 1998, (4).
- [3] 左学明，张力. 一种新的基于 JSF 技术的 Web 用户界面开发方法. 计算机应用, 2005.



# 利用微信公众平台构建移动设备教学辅导环境

鞠文飞

(中国青年政治学院计算机教学与应用中心, 北京 100089)

**摘要:** 介绍了使用微信公众平台建设移动设备教学辅导环境的思路和方法, 包括微信公众平台的利用与开发、教学辅导环境的建设思路 and 实际应用等。

**关键词:** 微信公众平台; 教学辅导环境; 新媒体; 移动设备

## Building Tutoring Environment on Mobile Devices Via WeChat Public Platform

JU Wen-fei

(China Youth University for Political Sciences, Beijing 100089, China)

**Abstract:** This article describes the ideas and methods on building tutoring environment on mobile devices via WeChat public platform, including the use and development on WeChat public platform, tutoring environment construction ideas and practical application scenarios.

**Key words:** WeChat public platform; tutoring environment; new media; mobile devices

### 1 背景

根据 CNNIC 第 31 次中国互联网络发展状况统计报告, 随着移动设备的快速普及, 2012 年我国手机网民数量为 4.2 亿, 网民数量中学生占据 25.1%。移动网络已经日益成为主流的网络平台。

在传统网络全面转向移动网络的背景趋势下, 有必要针对移动网络调整现有的高校教学支持环境。传统网络在移动设备上的用户体验存在不足, 针对移动网络进行基础开发费时费力, 因此可以寻找现有的成熟产品作为基础平台进行二次开发利用。

腾讯微信是一种新兴的移动平台应用产品, 目前用户数量已经超过 3 亿, 它支持语音短信、视频、图片和文字, 适合大部分智能手机, 支持 iOS、Android、Windows Phone、Symbian 和 Blackberry 等移动操作系统。

基于此, 为顺应技术发展, 迎合大学生用户的应用取向, 提出了利用微信公众平台构建教学辅导支持环境的思路, 并在中国青年政治学院相关课程中进行了探索实验。

### 2 准备工作

要利用微信公众平台, 必须对学生使用微信的情况进行调查摸底。根据作者所在单位的初步调查, 大多数学生拥有智能手机并安装了微信应用, 此外还有部分学生拥有 iPad 或 Android 平板电脑, 已经具备了实施移动设备辅导环境的物质基础。

根据教师的教学经验和学生提出的具体需求, 了解学生希望通过微信公众平台获取的信息类型, 并依据用户需求做好准备工作。相关的准备工作包括硬件软件配置、维护人员配备和教学辅导内容。

硬件软件方面, 构建微信公众平台只需要一台普通 PC 和一个能够访问微信公众平台的浏览器即可。

维护人员方面, 由于微信公众平台的构建和维护过程存在大量重复性的工作, 可由教师主导, 引领若干学生进行事

务性操作, 教师可以减轻部分工作量, 学生也获得了实践锻炼, 达到教学相济的效果。

教学辅导内容主要包括课程信息、课程讲稿和其他自动响应交互的关键字设置。

### 3 使用微信公众平台建设教学辅导环境

移动教学辅导环境的建设主要包括 3 个方面, 即申请微信公众平台账号、素材管理和用户导航的设置。

#### 3.1 申请微信公众平台账号

用户首先在 <https://mp.weixin.qq.com> 申请微信公众账号。申请的步骤主要包括输入基本信息、通过邮箱进行激活、信息登记和填写公众号信息等。

微信公众平台的维护仅支持 PC 端, 为方便维护, 可以添加公众号手机助手 (微信号 mphelper), 在绑定教师的私人微信号后, 通过教师微信向 mphelper 发送的消息将被视为教学辅导环境公众号向所有用户群发的消息。

公众账号信息包括头像、名称、类型、微信号, 微信公众平台会自动生成二维码, 方便用户进行推广。需要注意的是, 微信公众平台账号申请成功后, 不必急于向学生公布账号, 应先着手进行内容建设, 完善课程辅导信息, 以免影响用户体验。

#### 3.2 教学辅导环境素材管理

要建立教学辅导环境需要先将课程相关的信息转换为微信公众平台素材。微信提供的信息包括图文消息、图片、语音和视频。

**基金项目:** 中国青年政治学院项目《后 PC 时代新兴技术在文科计算机教育领域的应用》资助, 项目编号 189070650。

**作者简介:** 鞠文飞 (1974-), 男, 硕士, 讲师; 研究方向: 开放源码软件应用。

**收稿日期:** 2013-03-07





教师讲稿、课程概述、课程资源 URL 等辅导材料可以图文消息的方式添加到公众平台上,图文消息可以是单图文信息或多图文信息,如图 1 所示。每则信息都必须设置标题、封面图片和正文,正文支持富文本,支持超链接。此外,编辑图文消息时最好提供摘要和原文链接。



图 1 素材管理

微信应用不直接支持 Microsoft Office 和 PDF 等文件格式,用户可以通过提供原文链接,访问讲稿所在的 URL,在移动设备上直接查看课程课件内容。

课程的其他多媒体材料可以以图片、语音和视频的形式添加到公众平台中。这些信息将在响应用户输入的关键词时在移动设备上显示。

### 3.3 教学辅导环境导航设置

微信公众平台通过用户输入的关键词进行响应,提供对应的信息。因此要完善教学辅导环境,必须建立完善的信息导航机制。

微信公众平台通过两种方式提供信息导航,即“编辑模式”和“开发模式”。开发模式是在微信公众平台上进行二次开发的编码平台,使用开发模式可以通过微信公众平台 API 编写代码实现自动回复、获取订阅者、创建自定义菜单消息等。目前开发模式仍处于封闭的内测阶段,还没有向所有用户进行开放。

编辑模式提供了简易的用户导航体验,用户输入关键词后,微信公众平台根据用户输入的关键词匹配到对应的图文消息,在移动设备上显示。编辑模式支持设置自定义菜单,不过目前也处于未开放状态。

受制于微信公众平台当前的状态,用户可以使用编辑模式中的“自动回复”功能,使用关键词提供用户导航,如图 2 所示。



图 2 关键词导航

这样设置关键词后,用户只需按照自动提示输入 1,即可打开下一级菜单,显示 11、12、13 等导航内容,然后继续根据提示输入 12,即可打开数据库技术与编程课程目录,继续根据提示输入 1202 即可打开“表与关系”部分的图文信息,按照图文信息的提示打开“阅读原文”,可以查看讲稿。

为了提供有效实用的内容,可以开发支持网站,在网站

上提供 PDF 或 HTML 网页格式的讲稿。也可以使用文件共享平台(如百度文库、微云、新浪微盘、Google 云端硬盘等)提供课件和多媒体资料等信息来源。

### 3.4 微信公众平台教学辅导环境的使用

对于学生用户来说,使用微信公众平台教学辅导环境比较简单。用户通过微信提供的“扫一扫”功能或者添加朋友添加微信公众平台账号,然后根据自动的导航菜单提示,输入关键词即可访问对应功能,如图 3 所示。



图 3 移动教学辅导环境的使用

对于教学辅导环境的管理员而言,可以针对用户需求执行对应的管理工作,除了完善关键词系统外,还可以实现以下功能:

(1) 实时消息:查阅用户对教学辅导环境的输入,可以进行反馈,或者针对典型问题设置有针对性的关键词回复。经过一段时间的积累,可以从中挖掘数据,总结积累教学辅导环境运营经验。

(2) 用户管理:可以修改用户备注信息为真实的学号姓名,单击学生用户名进行单独聊天辅导,针对用户进行批量分组,例如可以根据课程班级进行分组,方便定向信息投放。

(3) 群发消息:教师可以把最新更新、有时效性的消息发送给学生。发送对象可以是所有用户,也可以是定向发送,例如指定的地理位置、指定性别,或者指定的群发对象(用户分组)等。微信公众平台目前限制为每天只能发送一条群发信息,教师可以编写多图文信息,使单条群发信息的内容更加丰富多样。

(4) 自动回复:教师用户可以自己设定自动回复规则,学生在满足触发条件时,收到教学辅导环境设定好的自动回复信息。信息可以包括文字、语音、图片、视频等。自动回复在公众平台的“高级功能”中选择“编辑模式”进行设置。

1) 设置“被添加自动回复”,当教学辅导环境公众号被设置后,自动发送给学生。这里可以设置问候词和导航简介。

2) 设置“消息自动回复”,可在学生给公众号发消息时进行自动回复。教师可以设置统一的导航性自动回复,方便学生在不知道如何使用环境的时候给予指引。

3) 设置“关键词自动回复”,可在学生发送预先设置的关键词时,进行对应的关键词匹配消息回复。前文所述的导航用户导航机制就是在这里设置的。例如设置关键词为“1”,自动回复的内容为课程课件方面的信息,并指导用户可以选择 11、12、13 等了解进一步的信息;设置关键词 11、12、13,自动回复的内容指向更具体的导航分支,如此往复,完善整个导航系统。





此外,教师可以在公众平台首页查看统计信息,如每日新增订户数量和每日接收消息数量,了解教学辅导环境的活跃度。

#### 4 微信公众平台辅导环境的条件限制

受公司政策的影响,微信公众平台存在着一些使用限制,由此建立起来的移动教学辅导环境目前受到以下条件的制约:公众平台只提供PC端管理,不能方便地使用移动设备直接对教学辅导环境进行全方位的管理;群发消息限制为每日只能群发一条;微信对FTP链接的支持欠佳,对校园网内网的支持也不够完善;微信公众平台本身不能提供有效的交互环境,仍然需要借助微信或QQ等其他工具与学生直接进行交流。

微信公众平台的后台管理环境并不是十分理想,缺乏有效的数据收集和分析工具。此外,微信公众平台的高级功能的开发模式还处于内测阶段,很多二次开发工作的设想还不能完成。

除了公司政策和技术层面的限制外,学生流量方面的限制也会成为教学辅导环境的制约因素。手机流量需要支付成本,即使在Wi-Fi和3G比较发达的环境也可能会受到校园网

(上接第130页)

现学生的参与与互动,不管什么问题都让学生讨论讨论,而其实质只是没有经过学生的独立思考的一种既无“问题”也无“发现问题”的传统教学游戏,所谓的学生参与只是流于形式,这种假热闹的教学并不是真正的、积极的、互动的课堂。如果仅为了适应课改新理念而设计的“花架子”,那是根本称不上有效的。

真正的互动未必非要讨论不可,而是教师在具体的教学环节,例如问答应对中,对学生的回答中存在的亮点,不足,进行正确的、善意的引导,对掌握较快,应答正确的学生进行赞扬和肯定,对有一定困难,无法正确应答的同学给予鼓励,使得学生能够在师生的问答交流中掌握所学的知识,就是一种互动,而且是非常有效的互动。

解决策略:

因为“人们无法预料教学所产生的成果的全部范围。”,也无法预知课堂教学过程中会产生怎样的变化,布鲁姆说过:“因为没有预料不到的成果,教学也就不成为一种艺术了。”教师应当在备课时为自己的预设留有空间,并在实际课堂教学中充分发挥师生互动的即兴创造。在预设基础上追求课堂教学的动态生成与主动建构,让课堂教学焕发出生命的真活力,让学生在思维、情感、价值观等方面均得到发展,这样的教学就是有效教学。例如:在上《Windows 2003 服务器配置》中的邮件服务器配置时,经常会出现问题,有时邮件发不出去,有时邮件接收不到,有时邮件既发不出去,也收不到,这是什么原因造成,这时可以让学生来讨论,让学生一起来验证到底哪个环节配置错误。

另外,教师作为学生学习的指导者,在课堂教学过程中,每时每刻要施以科学、有效的指导。过去指导重视了结果,而忽视了学生学习过程与方法的指导;如今,所提倡的指导就是引导、启发、帮助、激励学生去自主学习、自主发现、自主研究,让学生学会学习,掌握有效的学习方法,养成有

流量限制的影响。此外,还应该关注那些不具备智能移动设备的学生,这部分学生往往经济条件受限,因此,不当把微信公众平台教学辅导环境作为唯一的服务提供选项。

#### 5 结语

介绍了利用微信公众平台作为教学辅导环境的思路 and 实现方法。微信公众平台还有很大的发展空间,以此为基础建设教学辅导环境目前还处于试验开创阶段,需要进一步总结经验和摸索规律,进行更深入的研究。

微信仍然在发展之中,公众平台的开发也在继续进行,相信随着时间的推移,可以利用公众平台提供的教学辅助手段将会更加多种多样。

#### 参考文献

- [1] 腾讯公司用户研究与体验设计部. 在你身边为你设计 腾讯的用户体验设计. 电子工业出版社, 2013.
- [2] 中国互联网络信息中心. 31 次中国互联网络发展状况统计报告. www.cnnic.cn, 2013.

效学习的良好习惯,提高学习效率。苏联教育家霍姆林斯基曾说过:“真正的教育自我教育”。课堂教学是什么呢?就是通过教师的科学、有效的指导,培养学生的自主学习,自我评价,自我发展的愿望、意识和能力。

#### 3 评价

评价的主要目的是为了全面了解学生的学习历程激励学生的学习和改进教学;评价要关注学生的学习结果,更要关注他们的学习过程;要关注学生的学习水平更要关注他们在学习活动中所表现出来的情感 and 态度,帮助学生认识自我,建立信心。

解决策略:多元评价,用多种方式全面评价学生的学习成果;在评价过程中要重视对学生的探究能力和学生用所学知识解决实际问题能力的评价;要重视学生情感、态度和价值观的评价;对学生的情感、态度、价值观的教育会影响学生的一生,应当积极地鼓励学生,多一些激励、鼓励的话语,少一些批评的措辞,引导学生、鼓励学生、激励学生,以使他们不断进步。例如,在《设备配置》这门课中是采用这样的方法评价的,第一,看学生每节课作业的完成情况;第二,看学生的学习态度;第三,看学生的进步情况;第四,看学生对所学知识的运用情况;第五,看学生的自学情况;第五,看学生与同学的合作意识;第六,看学生与教师的沟通情况,让教师随时了解学生的学习动态。

有许多客观的、主观的因素影响教学活动的有效性,所以,我们应当在教学实践与理论上不断地探索和摸索,随时发现问题,解决问题,更新教学理念,改善教学手段,创建有效课堂。

#### 参考文献

- [1] 朱慕菊. 走进新课程.
- [2] 陈爱范. 课程改革与问题解决教学.
- [3] 周小山. 严先元. 新课程的教学策略与方法.





# 巧用 Photoshop CS6 新功能

王赛男

(南京工程高等职业学校, 南京 211135)

**摘要:** Photoshop CS6 自发布以来, 以其强大的功能征服了很多用户, 与 CS5 版本相比较, 新版本更加完美, 以前 PS 高手完成的技术, 现在初学者也能很好地完成。从裁剪工具、肤色、内容感知 3 个工具, 介绍 Photoshop CS6 新功能。

**关键词:** 裁剪工具; 肤色; 内容感知

## Clever Use of the Photoshop CS6 New Features

WANG Sai-nan

(Nanjing Engineering Vocational College, Nanjing 211135, China)

**Abstract:** the newly released Adobe Photoshop cs6 conquered many customers. Comparing with previous CS5 class, CS6 is advanced & pefect edition and easy to learn for the beginner. I will introduce the new features in areas like Crop Tool、skin、Content-Aware Move Tool.

**Key words:** Crop Tool ; skin ; Content-Aware Move Tool

Photoshop 软件是由 Adobe 公司开发的图形图像处理和编辑软件, 它功能强大, 界面友好深受用户喜爱。随着 PS 版本的不断升级, 功能也在不断地强大, Photoshop CS6 版本的发布, 使图像处理更加完美, 以前 PS 高手完成的技术, 现在初学者也能很好地完成。在图像处理方面, 只要你想到的, Photoshop 软件都能做到, 所以 Photoshop 深受广大的用户的喜欢。

Photoshop CS6 发布已有一段时间, 下面就 CS6 版本中新增的功能做个介绍。

### 1 全新的裁剪工具

在 Photoshop CS6 原本非常平常的裁切工具却出乎所有人意料的进行了全面改进 (图 1), 将原本裁切工具裁掉的部分也忠实的保留, 可以随时还原, 而无需经过返回上一步骤操作方式便可还原图 1 图像, 既保证了照片编辑的过程完整保留, 又节省了因从新编辑照片而浪费的时间, 提升了效率。另外在 Photoshop CS6 的裁切工具中, 添加了全新的透视裁切工具。透视裁切工具可以把具有透视的影像进行裁切, 并把画面拉直并纠正成正确的视角, 新版本的裁剪工具已经将旧版本远远地甩在了后面。

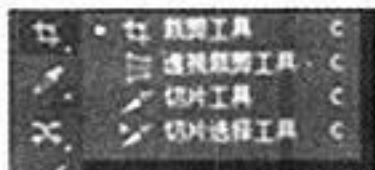


图 1

首先选择工具箱中的透视裁剪工具, 如图 2 所示。

之后沿着照片中需要裁剪的招牌位置试用透视裁剪工具。与试用裁剪工具相同, 被裁切的区域会变为灰色, 如图 3 所示。

完成剪裁后, 透视裁剪工具会自动将照片的透视效果进行纠正, 变成正常的透视效果, 如图 4 所示。

在 Photoshop CS6 提升的裁切工具, 确实为摄影师以及广大摄影爱好者在解决裁切照片这件极其简单的事情上带来了非常大的帮助, 特别是非破坏性的保留剪裁掉的画面, 让裁切更人性, 也省去了反复操作所带来的不便, 提高了照片裁剪的效率。



图 2

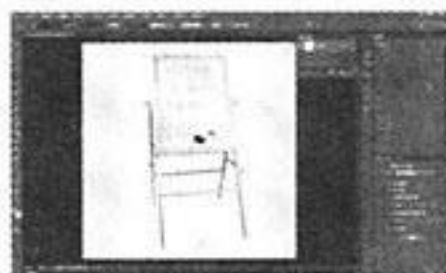


图 3



图 4

### 2 色彩范围的肤色

对每位 Photoshop 使用者来说, 抠图是最经常也最难掌握, 也是最不可避免的一项工作, 很多时候需要把人物的脸抠出来, 以往常使用钢笔或蒙板, 比较繁琐, 也不得不承认, 使用钢笔和蒙板都是一件容易的事, 但是在 Photoshop CS6 版本里, 色彩范围新增了选择肤色, 极大地提高了效率。

打开选择—色彩范围——选择下有个肤色选项 (如图 5, 图 6) 当选中肤色选项后, 软件就会自动识别画面中符合“肤色”。



图 5

图 6

选中“肤色”后, 在左上角有一个“检测人脸”选项, 选中它, 软件会自动识别照片中符合“人脸”标准的区域, 而排除无关区域, 使得对人脸的选择更加准确 (如图 7)。根据使用经验, 这个选项的效率非常高 (图 8)。

作者简介: 王赛男 (1980-), 女, 讲师, 研究方向: 数据挖掘。

收稿日期: 2013-03-26







图 7



图 8

3 内容感知移动工具

内容感知移动工具是 PhotoShop CS6 在修复工具集中全新添加的一款工具，相比较于 CS5 中“内容识别”，内容感知移动工具”对于照片处理的利用率高很多，并且该工具使用方法也更加简单。

内容感知移动工具”只是将平时常用的通过图层和图章

(上接第 136 页)

2) 采用终结性评价，全面衡量毕业设计的完成情况

毕业设计作品大多以小组为单位进行项目设计，在结束时以答辩的形式进行是终结性评价。答辩会包括展示讲解、作品演示、回答评委提问等几个重要环节。如表 2 所示的是我校动漫专业毕业答辩的评分标准。

表 2 动漫专业毕业设计的答辩评分表

\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_ 项目 \_\_\_\_ 小组

| 考核评价项目         | 考核评价内容                                            | 分值 | 得分 |
|----------------|---------------------------------------------------|----|----|
| 展示讲解<br>(20 分) | 1、讲解流畅，条理清晰，突出作品特色与亮点，且在规定时间内完成                   | 10 |    |
|                | 2、PPT 制作简洁美观，信息量充实，要素齐全                           | 5  |    |
|                | 3、讲解者自然得体大方，展示良好的礼仪                               | 5  |    |
| 作品质量<br>(60 分) | 4、选题新颖，贴近实际，内容丰富健康                                | 20 |    |
|                | 5、选用素材多数原创，构思独特且有创意                               | 20 |    |
|                | 6、较好地掌握了所涉及的基础理论、基本技能和专业知识                        | 20 |    |
| 回答提问<br>(20 分) | 7、能准确地回答评委提问                                      | 10 |    |
|                | 8、应答机敏，有独到的见解                                     | 10 |    |
| 小组得分：          |                                                   |    |    |
| 小组成员得分：        | 说明：根据小组成员在毕业设计过程中个人工作态度以及角色分工、所承担的工作量等方面综合评定个人得分。 |    |    |

通过加强毕业设计这个环节的考核评价，我校动漫专业学生学习主动性得到了显著提高，专业技能和职业素养得到了有效提升，毕业生也受到了用人单位的普遍欢迎。无锡的

工具修改照片内容的形式给予了最大的简化，如图 10 所示，是在图 9 的基础上通过内容感知移动工具得到的，可以观察图 10 中的红色框标注，实际操作时只需通过简单的选区然后通过简单的移动便可以将景物的位置随意更改，这一点是以往任何版本 PhotoShop 不具备的优势。所以合理地利用好“内容感知移动工具”可以大大提高照片编辑的效率。



图 9



图 10

参考文献

[1] Adobe PhotoShop CS6. 十大重要更新数码摄影, 2012, 09: 154-157.  
[2] 陆根惠. Adobe PhotoShop CS6. 预览版新功能大显身手照相机, 2012, 05: 66-69.

久久、慈文紫光、马良、宝鼎、哈利动漫等公司向动漫专业表达了员工录用的长期合作意愿。学生的毕业设计作品《蓝色雨》、《春到江南》等公益类动画作品在无锡教育电视台播出，收到普遍好评。当然，在实施过程中也遇到了一些问题，如学生职业综合能力的考核评价如何具体化？如何涌现出更多更有创意的原创作品？这些问题都有待于进一步地总结及研究，从而把动漫专业的毕业设计不断推向成熟。

参考文献

[1] 扈中平, 李方, 张俊洪. 现代教育学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.  
[2] 周珺. 五年制高职动漫专业毕业设计的实施性探讨 [J]. 高教论坛, 2011, (12).  
[3] 彭婀娜. 基于职业任务驱动的教学评价模式初探 [J]. 职业教育研究, 2013, (3).  
[4] 芦奕虹. 高职计算机平面设计类课程考核评价模式探究 [J]. 职业教育研究, 2013, (3).  
[5] 王自豪. 基于多元学业评价理论的高职课程考核模式研究 [J]. 广西教育, 2011, (8).  
[6] 潘春红. 浅议高职动漫专业毕业设计课程指导 [J]. 人才, 2012, (10).



# 案例教学法在中学《信息技术》教学中的应用

王斌

(大庆市第十三中学, 黑龙江 大庆 163113)

**摘要:** 分析了中学《信息技术》教学现状, 探索了案例教学法在计算机教学中实际应用。依据案例教学法理论, 开展具体的案例教学实践, 激发了学生学习兴趣, 提高了课堂教学效率, 达到了预期教学效果。

**关键词:** 案例教学法; 中学信息技术教学; 教学实践

## Application of Case Teaching Method in Middle School in the Teaching of "Information Technology"

WANG Bin

(Daqing No.13 Middle School, Heilongjiang Daqing 163113, China)

**Abstract:** This paper analyzes the present teaching status quo of < Information Technology > in middle school, and explores the practical application of case teaching in computer teaching. We carried out the practice of case teaching based on the theory of case teaching to arouse the students' learning interest, improve the efficiency of classroom teaching, and achieve the expected teaching effect.

**Key words:** case teaching method; middle school information technology; teaching practice

### 1 引言

目前, 中学《信息技术》教学中依然以采用传统的教学方式——填鸭式教学为主, 以“教师为主导, 学生为主体”的教育思想还未能得到充分体现, 导致本是精力充沛, 对知识充满好奇和渴望的中学生学习兴趣不高、学习主动性差、课堂教学效果不明显。因此, 如何激发学生的学习兴趣, 激励学生更加积极主动地学习信息技术知识, 是值得每一位中学信息技术教师思考的问题。

### 2 案例教学法

在案例教学法中, 其核心思想就是案例及案例的运用。“案例”一词来源于英文单词“case”, 它本身具有状况、情形、事实、整合等诸多含义。我国著名教育教学专家郑金洲教授, 在《案例教学指南》中做如下定义: “案例就是一个实际情境的描述, 在这个情境中, 包含有一个或多个疑难问题, 同时也可能包含有解决这些问题的方法”。由此定义可见, 案例不但要与实际问题场景密切相连, 而且必须以解决实际问题为出发点, 描述一个发生在真实的教育情境中、蕴涵着一定的教育教学道理、能启发人思考的、且具有一定典型代表意义的教育教学故事。简单来说, 案例教学法可以做如下理解: 由教师通过展示具有典型代表性的案例, 为学生创设一定的问题情境, 引导学生对所展示案例进行深入透彻地讨论分析, 并且在此情境中掌握理论知识、总结客观规律、创造性地将理论知识与实践相结合, 找到更多的现实生活范例或提出解决实际问题的思路与方法。

### 3 具体实践

《信息技术》是中学阶段是必修科目。该课程的宗旨是对信息文化基础知识的普及。但对于很多中学生来说, 学习兴趣不高, 课堂教学枯燥乏味。在担任该门课程的教学过程中,

立足教学大纲、针对不同不同年级学生认知度不同进行了分析, 以不同的教学实例激发学生学习兴趣, 高效率地完成了教育教学任务。

人民教育出版社出版的《信息技术》是中学信息技术教育通用教材, 以计算机和网络为基本硬件平台, 以常用办公软件和网络应用软件为工具, 着眼于计算机技术在工作、学习和生活中的基本应用, 突出信息技术应用的实用性和广泛性, 使读者通过学习达到学以致用与拓展知识面的目的。该套教材包括计算机的基础知识和 Windows 操作、Word 应用、Excel 电子表格、PowerPoint、Photoshop、Flash 以及 Internet 应用。前两部分理论性强, 趣味性差; 后面章节实用性强, 知识点散。

#### 3.1 在理论学习中以实例为线索

《信息技术》的第一部分重点是介绍计算机系统的组成。在以往的教学过程中通常采用的是从计算机的硬件组成开始一一介绍, 并辅之以实物演示的, 这种方法对低年级的学生来说, 实物演示会流于形式, 如过雨烟云, 理论讲述如稻草——既枯燥又无味。如何抓住学生的心, 提高其学习的兴趣呢? 作者在原有方法的基础上加了一个简单的实例, 效果就不一样了。

首先, 采用提问方式导入: 在当今信息时代很多人都想学会电脑操作, 并且想拥有一台电脑, 大家有没有这个念头呢? 既然大家都喜欢电脑, 想学会买一台电脑吗? 这勾起了学生买电脑的欲望。带上这个向导, 接着摆出电脑模型。按

**作者简介:** 王斌 (1973-), 教师, 研究方向: 信息技术教学及信息技术与课程整合。

**收稿日期:** 2013-03-06





照模型从逻辑结构及工作原理到各个组成部分的介绍,只用了两个课时。既简单明了,又重点突出地讲授了“计算机系统的组成”这一节内容。在这一过程中是以组装、购买一台电脑为实例,激发学生兴趣,吸引学生的注意力。学生思路清晰,学习兴致高。

### 3.2 在 Word 教学中案例的引用

Word2003 是 Office2003 的重要组成部分,实用性强,知识点多。概括起来说包括 3 部分的基本操作:一是文档的编辑排版;二是表格制作;三是综合应用。其中,关于文档的编辑排版的讲解重在过程操作,注意细节。同样可以采用实例引入。如上课之前出示如下内容,如图 1 所示。



图 1 Word2000 教学案例

然后,采用图画教学中的步骤演示技巧。从单线条到着彩,再到整个画面的定稿,一步一步逐层演示,并将过程和演示结果一并列举、演示。具体步骤如下:

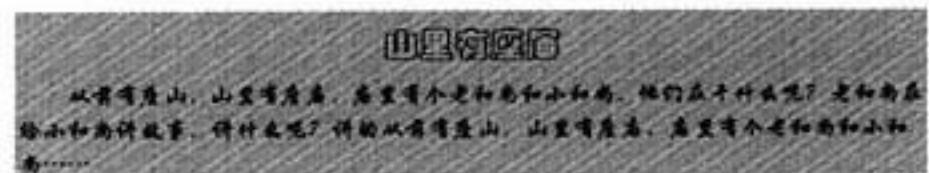
第一步:打开或新建文档

第二步:文字录入

山里有座庙  
从前有座山,山里有座庙,庙里有个老和尚和小和尚。他们在干什么呢?老和尚在给小和尚讲故事,讲什么呢?讲的从前有座山,山里有座庙,庙里有个老和尚和小和尚……

第三步:编辑、排版

第四步:修饰、定稿



最后,保存文档。

通过以上演示,既能吸引学生注意力,又能在演示中讲解文档的基本操作步骤和技巧,使学生对 Word 中文档的编辑排版有一个总体的轮廓。

### 3.3 在 PowerPoint 中实例的引用

PowerPoint 在该教材中是非重点。但在现代生活中,其作用与日俱增。因而,关于 PowerPoint 的使用技巧的学习亦有必要。在学生有一定美术基础的前提下,学生学习该部分内容时,利用其美术基础优势,因势利导完成教学任务。

在上课之前,要 3 位学生利用画板在很短时间内画了 3 幅画,并一一保存。学生积极性非常高,甚至以为是画画课,是施展才华的时候到了。这时,话锋一转,问:想不想让这些画有动感地演示,就像电视里做专题介绍一样?学生静了。接着从打开 PowerPoint 到幻灯片制作、设置、演示,以及声音文件的插入等等。在此过程中,用画画这一实例,针对学生

的兴趣点导出另一个兴趣点,由浅入深,抓住过程,示范要点。整堂课气氛活跃,在愉快中完成教学。

自从引入案例教学法后,学生学习《信息技术》的积极性得到了极大的改观,课堂气氛变得非常活跃。学生乐于学,教师乐于教,在这种以学生为主体“双赢”互动的教学活动中,学生从案例中掌握了所学知识,教师圆满完成教学任务,教学达到了预期效果。

## 4 结语

通过分析中学《信息技术》教学现状,探索了案例教学法在设计教学中的实际应用。依据案例教学法理论,开展具体的案例教学实践,激发了学生学习兴趣,活跃了课堂气氛,达到了预期教学效果。

在具体实践应用中,得出了一点经验:(1)案例教学法在中学教育中推广力度有待提升,案例资源库有待进一步建立完善。(2)案例教学法需要与多种教学方法有机结合,可以达到更好的教学效果。(3)案例教学法应用中,需要充分调动学生的积极性,让学生主动参与其中,教学效果更加明显。

在中学计算机教育中,案例教学法还处在探索应用阶段。虽然教学案例资源库建设等工作还相对薄弱,甚至,在中学计算机教育中的案例教学法的成熟应用依然十分罕见。但是案例教学法完全可以在我国信息基础教育中得到广泛应用,并且为中学信息技术教育领域带来美好而广阔的前景。

## 参考文献

- [1] 杨春瑜. 案例教学法的研究与应用 [J]. 才智, 2012, (36): 278.
- [2] 王娜, 刘玲. Flash 动画制作课程教学方法探讨 [J]. 中国电力教育, 2012, (35): 82-83.
- [3] 高琳. 开展案例教学, 加强学生应用能力的培养 [J]. 现代阅读, 2012, (17): 15-16.

## CA Technologies 携手 SAP 推出全新服务保障解决方案

云计算及跨平台 IT 管理领先供应商 CA Technologies (NASDAQ: CA) 近日宣布与 SAP (NYSE: SAP) 合作扩展应用性能解决方案产品及应用性能服务部署套件。CA Technologies 同时推出了全新产品——CA 应用性能管理快速部署解决方案 (CA Application Performance Management Rapid-Deployment Solution)。以上产品作为整体, 预期可以为客户提供更深入的监测洞察力和经测试的极佳部署服务, 从而帮助客户快速地实现投资回报 (ROI)。

CA Technologies 亚太及日本地区服务保障副总裁 Stephen Miles 表示: “通过提供更多结合 SAP Extended Diagnostics 功能的服务保障产品, 我们希望进一步帮助客户为其终端用户提供更高质量的服务。我们希望通过这些产品赢得更高的客户满意度和保留度, 并帮助客户获得更高的效益。”





# 带容错及实时监控的网络考试系统实现

周成纲

(浙江邮电职业技术学院, 浙江 绍兴 312000)

**摘要:** 随着信息技术的发展, 网络考试系统的功能越来越强, 但仍然有一些问题有待解决。例如组卷时没有考虑难度的控制和知识点的覆盖; 模块通用性和可重用性不高; 很少考虑差错控制或者考试中断等意外情况; 有效地保障网络考试系统的正常运行成为当前一个重要研究课题。

**关键词:** 容错; 监控; B/S 模式; 考试系统; 网络

## The Network Examination System's Realizing With Fault Tolerance And Real-time Monitoring

ZHOU Cheng-gang

(Zhejiang Post And Telecommunication College, Zhejiang Shaoxing 312000, China)

**Abstract:** With the development of information technology, network examination system function more and more strong, but there are still some problems to be solved. For example the paper does not consider the difficulty control and knowledge coverage; module versatility and reusability is not high; rarely consider the error control or test interruption accidents; so how to effectively guarantee the normal operation of the network examination system has become an important research topic.

**Key words:** Fault tolerance; monitoring; B/S model; Examination system; network

### 1 引言

研究的目的是实现带容错及实时监控功能的网络考试系统。该考试系统由前台部分和后台部分组成。其中前台部分由考试子系统组成, 功能是考生通过登录认证进入考试系统进行考试; 后台部分由题库管理子系统、组卷子系统、考试报名子系统、考试管理监控子系统、考试评分子系统和成绩查询与统计分析子系统 6 部分组成, 系统的技术关键在于将 7 个子系统进行有机结合, 即利用题库子系统进行组织、维护试题, 并根据组卷策略进行组卷; 利用考试子系统进行考试; 调用评分子系统进行自动评分; 利用成绩查询与统计分析子系统进行成绩的发布与分析。该考试系统采用 B/S 结构, 即 Browser/Server (浏览器/服务器) 结构, 客户端通过浏览器访问 Web 服务器以及与之相连的后台数据库的技术及体系结构。利用 Microsoft 的 .NET framework 作为开发框架, 采用 ASP.NET 构建考试系统的 Web 服务器, 数据访问机制采用面向对象模型 ADO.NET, 采用安全可靠的 SQL Server 作后台数据库来进行开发。

### 2 系统功能模块

#### 2.1 考试子系统

考生通过获取的准考证号和密码登录到考试系统进行考试, 考生登录后也必须到考试开始后才能进入系统答题, 时间获取自服务器端, 保证所有考生时间一致性公平性。通过 IP 地址限制考生在不同机器上进行重复登录, 杜绝考生通过传统的方式作弊。考生可在考试结束前自行交卷, 如果考试时间结束, 系统也会自动将结果保存后强制交卷。

#### 2.2 题库管理子系统

负责对试题库的维护, 教师或管理员通过密码登录后,

可以对试题库进行维护,

(1) 科目管理: 考试的科目类别的建立、修改、删除等操作。

(2) 题库的建立: 实现对某一门课试题的录入, 为了提高录入效率, 采用 JavaScript 技术将所有题型在一个页面上进行录入, 只要通过选择题型, 将出现不同的题型录入界面简化录入操作。

(3) 题库的编辑与查询: 可按照试题的编号、难度、题型或者关键字来查询, 并可以实现试题信息的修改编辑操作。

#### 2.3 组卷管理子系统

图 1 组卷方案界面

组卷方案生成和管理: 对于教师来说可以预先自定义几种组卷方案, 在需要时可随时使用, 组卷方案是教师可以自

**基金项目:** 浙江邮电职业技术学院横向课题 (中国移动浙江公司传输线路网络培训资质认证系统)。

**作者简介:** 周成纲 (1977-) 男, 讲师, 硕士, 研究方向: Web 程序开发、计算机网络技术。





行设计科目、难度、以及各种题型题目个数及分值，如果试卷总分为 100 分，可以让系统自动适配题目个数和分值，当考试方案需进行变动时，教师可以通过编辑方案来修改组卷方式。组卷方案创建界面如图 1 所示。

2.4 考试报名子系统

根据考试安排的需要提前设置一场考试，其内容包括考试名称、组卷方案、考试科目、考试开始时间、允许登录时间、考试地点、考试说明。根据考试的需要可选择是否使用报名子系统，如果只是普通的测试考试，只需要通过导入名单生成考试名单。如果是一些特殊或者高规格的考试，可启用考试报名系统，通过审核的用户生成考试名单并生成准考证，考生通过报名系统打印准考证，需携带准考证入场。

2.5 考试管理及监控子系统

本考试系统加入了监控功能，能实时处理考试中的突发状况，主要功能包括：临时添加考试人员、拒绝考试、强制交卷、设为缺考、设为作弊、设为重考、允许重登如图 2 所示。



图 2 考试监控界面

(1) 临时添加考试人员，解决了以往网络考试系统中碰到的问题，当考试名单生成，准考证也生成号派发完毕时；当有新的人员要参与到考试中，这就需要临时增加考试名单，方便管理人员的管理操作。

(2) 拒绝考试，来考试的人并不是真正考试名单的人，通过设置拒绝考试，用户无法以其名义来参加考试避免作弊行为的发生。

(3) 强制交卷，以往的考试中，考生都喜欢最后拖延考试时间，而本系统设计了自动交卷程序，当考试时间用完，将自动将你所做的答案保存好，然后关闭考试窗口。

(4) 设为缺卷，考生没来参加考试，将其设置为缺考类型，此账户将在考试中冻结。

(5) 设为作弊，当考生考试过程中违规，监考老师可以做上作弊记号，阅卷时会自动显示便于后续处理。

(6) 设为重考，当考生考试过程中发生死机或其他不可预知错误，监考老师可以做上记号，进行重新抽题重考。

(7) 允许重登，在设计系统的时候考虑到有的考生不小心点错了交卷按钮或者不可预知故障跳出系统，无法再次登录系统进行考试。而进行重考操作，前面做的答题记录将丢失，采用允许重登操作，用户仍然可以在前面的基础上进行答题。

2.6 考试评分子系统

系统将取出考生的答卷进行批改，对于客观题来说，由系统自动批改操作，而主观题则可以通过自动加手动的方式完成，一场考试当天就可以批改出来及发布，大大提高了工作效率。

2.7 统计分析子系统

系统可以采用多种形式对考生的成绩进行统计，包括：

统计一次考试的通过率；通过饼图的方式统计考生各个分数段所占的百分比；统计一个时间段内考生的通过率等，界面清晰友好。

3 数据库及表

网络考试系统数据库采用 SQL2005 创建，为实现考试系统的容错及监控功能将多张数据表有机结合，主要的 4 张表分别是：考试表（保存创建的考试）、考试方案表（保存组卷策略）、考试过程表（保存实时考试的数据信息可随时恢复考试状态）、考试成绩表（保存考生最终成绩）。考试表和考试方案表设计和前面介绍相同这里就不列出，实现容错和监控策略主要由考试过程表和考试成绩表来实现，如表 1、表 2 所示。

表 1 考生成绩结果表

| 字段名称         | 数据类型         | 说明     |
|--------------|--------------|--------|
| ExamResultID | int          | 考试结果序号 |
| UserID       | int          | 用户号    |
| UserName     | Varchar (50) | 用户姓名   |
| CardID       | Varchar (50) | 准考证    |
| Pwd          | Varchar (50) | 登录密码   |
| ExamID       | int          | 考试编号   |
| Status       | int          | 登录状态   |
| IP           | Varchar (50) | 登录 IP  |
| LoginTime    | datetime     | 登录时间   |
| StartTime    | datetime     | 开始时间   |
| FinishTime   | datetime     | 结束时间   |
| Score        | Varchar (50) | 考试得分   |
| Xmark        | int          | 考生状态   |
| Xscore       | int          | 成绩是否发布 |

表 2 考生考试过程表

| 字段名称         | 数据类型           | 说明     |
|--------------|----------------|--------|
| ExamProcID   | int            | 考试过程序号 |
| UserID       | int            | 用户号    |
| ExamID       | int            | 考试编号   |
| QueID        | int            | 试题编号   |
| QueClass     | Varchar (50)   | 试题类型   |
| Answer       | Varchar (2000) | 试题答案   |
| UserAnswer   | Varchar (2000) | 考生答案   |
| UpdateTime   | datetime       | 更新时间   |
| score        | int            | 试题分数   |
| ExamResultID | Int            | 考试结果序号 |

4 核心功能模块代码

本系统中采用 JavaScript 动态更新计时，当考试时间结(下转第 149 页)



# 试谈中职计算机网络专业建设

郭伟强

(广东清远市清城区职业技术学校, 广东 清远 511500)

**摘要:** 结合计算机网络专业教学实践, 探讨以技能竞赛为引领, 优化专业课程设置, 促进专业教学改革, 推进中职师资的培养, 加强实训基地建设, 提高学生技能水平和教师教学水平, 实现中职教育的内涵发展。

**关键词:** 职业教育; 技能竞赛; 计算机网络专业; 专业建设

## Talk about the Construction of Computer Network Specialty in Secondary Vocational Schools

GUO Wei-qiang

(Guangdong Qingyuan city occupation technical school, Guangdong Qingyuan 511500, China)

**Abstract:** combined with the teaching practice of computer network, to explore the skills competition for the lead, optimizing curriculum, promote the teaching reform of professional training, promoting vocational teachers, strengthening the construction of training base, improving the level of teaching students the skills level and teachers, realize the connotation of the development of Vocational education.

**Key words:** occupation education; skills competition; computer network specialty; specialty construction

### 1 分析特点

#### 1.1 技能竞赛的本质

第一, 技能竞赛有力地推动了职业教育教学改革, 提高专业技能教学质量、教学观念的转变; 第二, 技能大赛倡导“以赛促学、以赛促练、以赛促教、以赛促改、以赛促建”的成功经验, 有效地推进学校的教学理念从“供给驱动”向“需求驱动”转变, 从而实现以理论学科为本位向以职业能力为本位转变, 变学科本位的评价观念为能力本位的评价观念; 第三, 打破传统的学科体系, 采用模块结构课程体系, 以课堂教学为中心向以实践教学为中心转变的教学组织形式。

#### 1.2 内容

竞赛项目的操作性强, 例如省赛综合布线项目要求学生 在 180 分钟的时间内, 能够完成综合布线施工图、设备清单、经费、所需材料预算、机框的上架、设备的安装、跳线的制作和测试, 模块的制作, 还必须在所完成的工程图纸上进行相应的标记。这些操作都需要学生对所学过的知识要非常了解, 对工具的使用也要非常熟练, 这样才有可能在这么短的时间内完成所有的题目。从本校所参加的几次省赛来看, 学生表现出来的还是对工具的熟练度不够, 对于题目的理解也不够, 文字功底比较差, 所以在以后的教学中, 应该多加强学生阅读能力的培养。

竞赛项目的实用性强, 引领学生就业方向。省赛中的园区网互联及网站建设项目所涉及到的静态网站的设计, 后台的设计, 网站平台的搭建, 这些都是作为一个网站设计人员所必须熟练掌握的技术。例如所用的软件、设备: ASP.NET 网络编程、SQL 2005、Visual Studio 2008 在企业、公司里面应用都比较广泛。因此说, 学生比赛的项目都是适应社会需求, 是作为一种高端的专业技能考核, 走在中职技能教育的前沿, 具备一定的引领意义。

竞赛项目综合性高, 通过近两年来全国、全省“企业网络搭建及应用”和“园区网互联及网站建设”技能竞赛题目的研究分析发现, 竞赛题目的综合性、难度及对参数精度的要求都有所提高, 不单纯地偏向于某一个学科。如园区网互联及网站建设项目要求开设图像处理、静态网页制作、动态网站、Windows 2008 系统和服务器配置、Linux 操作系统、网络设备互连、网络布线等课程。

### 2 以技能竞赛为引领, 促进专业建设

技能竞赛项目设置体现本专业主干技能和综合应用能力, 有几个方面值得探索, 促进专业成长。

#### 2.1 优化专业课程设置

第一, 从课程设置开始, 课程设置合不合理学生就会有明显的感受, 这也会直接影响到学生的学习兴趣。如果第一个学期没有开设与网络专业相关的课程, 这无疑是打击学生的学习积极性, 例如在早期开设的都是计算机应用基础, 实操性不强的课程, 学生会觉得这个专业是虚设。所以应该早点开设专业性比较强的课, 这样有几个好处, (1) 有利于学生尽快学有所得, 减少流失率; (2) 学生在三年级就业的时候, 心情不够稳定, 不能静下心来学习, 对于后面开设的课程也等于白开; (3) 为竞赛打下良好的基础, 这样就可以花比较少的时间训练; 本校的计算机网络专业, 一般都在第一学年开设图形图像处理、Flash 动画制作、静态网页制作、组装与维修、常用软件、Windows 服务器配置等一些实操性比较强的课程, 第二学年开设路由器、交换机设备配置、动态网页制作; 第三年开一些辅助性的课, 主要是顶岗实习。

**作者简介:** 郭伟强 (1980-), 男, 本科, 研究方向: 计算机科学与技术。

**收稿日期:** 2013-03-22





## 2.2 促进专业教学改革

教学是学校的首要任务,教学质量提不上去,学校就很难有生存空间。对于有技能冲过的项目,不能再以往的教学模式、教学方法去进行教学,要把竞赛内容贯穿到教学中。帮助学生认识大的知识框架,引导学生对某个方面进行系统的学习。

## 2.3 加强师资培养

俗话说,要教给学生一滴水,教师首先要有一桶水。所以它要求中职计算机教师,不仅要有较高的师德水准和系统的专业理论知识,而且还必须有丰富的实践经验和熟练的系统操作技能。同时还要求教师及时掌握 IT 行业的新信息和产业技术进步的新内容。因为技能竞赛项目技术含量高,因此,应以此为契机,引领计算机专业教师学习新知识掌握新技能,不断提高自己的技能水平,力争成为技术能手和技能名师。通过什么方式来搞高专业教师自身的水平呢?可以从以下几种途径。第一,积极参加各种省、市骨干教师培训,多到企业实习;第二,加强教师间的沟通,老教师与新教师之间沟通,取长补短;第三,作为专业教师要有侧重,要有自己的专长,例如,对于专业女教师硬件方面就肯定不如男教师,要根据自己的特长,注重自己的专长。

## 2.4 强化学生的参与意识与竞争意识

争强好胜的天性,使学生乐意参加竞赛性的活动。教师应创设各种场合,设计和组织一些难易适当、学生乐于参与的竞赛活动,让学生参与并感受成功的快乐,使学生在不断

的成功体验中增强自信,增强学生兴趣和培养竞争意识。学校一直以来,每个学期都有技能节,每次竞赛的项目都不一样,学生参与率是 100%,每个项目的评奖方法是:一等奖取 10%,二等奖取 20%,三等奖取 30%。这样大大提高了学生的参与意识。当然,平时也将这种竞赛活动运用到教学中,让学生能够从竞赛中学习,从竞赛中成长。

## 3 结语

技能竞赛不应只是个别学习尖子表演的舞台,它应作为职业教育教学质量提高的突破口中,应该是中职学校积极探索专业教学新模式,进行专业教学改革和发展,推动专业建设的催化剂。各中职学校应以此为契机,优化专业课程设置,改进专业教学方法,推进中职师资的培养,加强实训基地建设,提高学生技能水平和教师教学水平,从而实现职业教育的内涵式发展。

### 参考文献

- [1] 朱沙. 职业技能竞赛对计算机教学的启示 [J]. 吉林省教育学院学报, 2009, 4.
- [2] 徐新国. 以技能竞赛引领中职电子专业教学改革 [J]. 职业技术教育, 2009, 23.
- [3] 孔凡平. 中职计算机教学应注重学生创新能力的培养 [J]. 新乡教育学院学报.
- [4] 陈炳和. 技能大赛对高职人才培养的价值研究 [J]. 中国职业技术教育, 2008, (09).

(上接第 147 页)

束,脚本自动激发交卷事件,自动完成试卷的保存自动强制交卷。并且在设计时还考虑到了学生死机的因素需要重新登录,系统将恢复到死机前的使用时间,从而既防止学生动态刷新网页造成时间混乱也防止死机时耽误的考试时间。

```
<SCRIPT language=" javascript" >
var sec=0;
var ls = document.getElementById (" lbltime").innerText;
var ts = parseInt (document.getElementById (" lblExamtime").
innerText) *60;
var sec=parseInt (ls) %60;
var min=Math.floor (ls/60) ;
idt=window.setTimeout (" count () ;",1000) ;
function count ()
{
    sec++;
    if (sec==60)
    {
        sec=0;min+=1;
    }
    document.getElementById (" lblLostTime") .innerText =
min+" 分" +sec+" 秒" ;
    ls=min*60+sec
    if (ls>=ts)
    {
        document.getElementById (" autosubmit").click () ;
```

```
    }
    idt=window.setTimeout (" count () ;",1000) ;
}
</SCRIPT>
```

## 5 结语

根据网络考试系统中常见的问题并结合了实际使用情况,对数据库及程序做了有效的设计,加入了容错及实时监控功能,从而能很有效地保证考试的正常运行。该系统经过多次考试测试验证具有很强的容错性和安全性,适用于各种网络考试系统的应用。

### 参考文献

- [1] 陈永铨. 基于 ASP.NET 的考试系统设计与实现 [J]. 才智, 2008, (6): 25.
- [2] 赵娟. 基于 B/S 模式的在线考试系统的设计与实现 [J]. 天津职业院校联合学报, 2008, (3): 64-66.
- [3] 吴水秀, 曾庆鹏. 智能试卷生成和自适应考试系统 [J]. 计算机与现代化, 2004, (1): 102.





# 基于负载均衡的网络考试系统设计

马剑锋

(上海大学计算中心, 上海 200444)

**摘要:** 计算机无纸化网络考试已经实施多年, 也有很多成熟的考试软件产品被广泛地应用。通过对现有的各种考试系统的分析, 无一例外的都存在负载上的问题, 不管采用的是 B/S 模式还是 C/S 模式, 单台服务器所能承载的考试客户机数量均比较有限。通过对考试系统架构和考试流程的分析, 提出了一种在大并发、大负载下的网络负载均衡的考试系统模型, 在实际考试中取得了良好的效果。

**关键词:** 考试系统; 无纸化; 负载均衡

## Network Examination System Design Based on Load Balancing

MA Jian-feng

(Computing Centre of Shanghai University, Shanghai 200444, China)

**Abstract:** Computer paperless network test has been implemented for a number of years, there are a lot of mature exam software products are widely used. Analysis of the various existing examination system, without exception, there are problems on the load, regardless of the B/S mode or C/S mode, a single server can carry the exam number of clients limited. In this paper, through the analysis of the the exam system architecture and the examination process, we propose a system design method in the case of large concurrent and large load based on network load balancing, and achieved good results in the actual exam.

**Key words:** Examination System; Paperless; Load balancing

### 1 引言

计算机无纸化网络考试在各行各业中已被广泛采用, 其适用的范围不仅包括各大专院校学生的各种校内考试, 也适用各种技能考试和职称考试, 在各种就业培训中也承担了最终考核的角色。社会上流行的考试系统不下数十种, 有直接基于网页方式的, 也有需要安装特定客户端程序的; 采用的开发工具也十分广泛, 有基于 VB/VB.NET 的、Visual C++、Java 的, 也有基于 ASP/ASP.NET、PHP、Ajax 的。不同的系统架构下采用了各种不同的数据库系统, 许多考试系统采用简单易用的 Access 数据库, 稍微复杂点的采用 SQL Server, 网页版的考试系统多采用 MySQL, 其中也不乏采用一些开源数据库系统, 如 Firebird、SQLite 等。各种考试系统在其所支持的科目考试中都表现不错, 都能够满足考试的要求, 当然也存在某些缺陷或不足, 下面将对这些不足做一些探讨。

### 2 现状及存在的问题

目前流行的各种考试系统或多或少存在一些不足, 有些是流程管理上的, 如有些考试软件是个人开发的, 开发人员本身不是从事教学管理的, 因而其开发的软件明显的在考试流程管理上表现不够灵活; 有些是专业考试公司开发的软件, 但因为其专业, 所以在考试灵活性上又表现不足, 在操作上相对复杂, 对各个方面限制较多, 在适应各种考试科目的能力上表现欠佳; 其次, 大部分考试软件都是基于开发方便的原则, 很少考虑到网络或服务器负载能力的问题, 这种情况表现在结构设计、考试流程和开发实现等几个方面。

#### 2.1 系统结构

目前考试系统结构主要有两种类型, 第一类是完全的 B/S 架构下实现, 考前组卷、考试过程控制和考试结束后收卷,

都是由一台服务器来完成。这种模式下对于考试环境配置来说非常方便, 根本无需配置考试客户机, 只要考试客户机上有浏览器即可实现考试, 方便性不言而喻。然而因为其没有专门的考试客户端程序, 因而其主要适用场合是客观题, 对于大量的操作题考试来说就捉襟见绌了。虽然有些考试软件是通过使用 Java 或 ActiveX 控件来实现考试客户端软件的常见功能, 但其毕竟是在浏览器的支持下运行的, 其出故障或崩溃的几率很高, 提高了故障率;

第二类是完全的 C/S 模式实现, 有专门的考试客户端软件, 其控制管理方便, 缺点是需要专门安装考试客户端, 甚至需要在服务器端安装配置 SQL Server 等大型软件, 对考场准备人员要求较高, 有些甚至装完考试客户端软件之后还需要对考试客户端做许多配置, 相对繁琐。且一般都要求每个考场配置一台服务器, 虽然管理考试和控制考试机等都相当方便, 可以轻易地禁止考生使用考试机上的某些程序或功能等, 但该服务器所能带动的考试机数量不能太多, 多了就容易出现故障, 容易出现网络阻塞, 短时间无法控制等情况。

#### 2.2 操作感受

在采用这两种模式的考试软件中有些已经考虑到考试负载的问题, 如 ETS 考试系统, 它完全依靠 Java 技术实现, 仅需要浏览器和 Java 运行环境即可, 相对比较方便, 但是其测

**基金项目:** 上海市教育考试院委托上海市计算机等级考试系统专项 (D.11-0503-08-403)。

**作者简介:** 马剑锋 (1977-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机网络、并行计算。

**收稿日期:** 2013-03-27





试过程又太繁琐,而且其 20 台考试机需要一台缓存服务器的要求相对比较苛刻,虽然采用了负载均衡机制,但其性能太低,效率不高。再如 ATA 公司的考试系统,它要求安装专门的考试客户端软件,其管理相当方便,但正因为其专业,因而考试的适用面较低,无法满足自定义科目操作类考试的要求,完全受控于 ATA 公司。且在答卷集中提交上没有做负载均衡,提交答卷时操作感受相对较差。

### 2.3 问题分析

不论是 B/S 模式还是 C/S 模式,只要考试时间是统一的,都不可避免地存在试题发放时和交卷时这二个时间段对内部网络和服务器的压力很大,而在整个考试过程中对网络和对服务器都是几乎没有什么压力,如何解决这二个时间段的并发负载问题正是值得探讨并需要解决的问题。

## 3 负载均衡机制

负载均衡无非是需要将大量的并发访问或数据流量分担到多台节点设备上分别处理,以减少用户等待响应的时间,或是将单个重负载的运算分担到多台节点设备上做并行处理,每个节点设备处理结束后,将结果汇总,返回给用户,系统处理能力得到大幅度提高。负载均衡能够均衡所有的服务器和应用之间的通信负载,根据实时响应时间进行判断,将任务交由负载最轻的服务器来处理,以实现真正的智能通信管理和最佳的服务性能。这种技术可以用最少的投资获得接近于大型主机的性能,可以满足不断增长的负载需求。

### 3.1 常见负载均衡方法

(1) 对于 B/S 模式的考试系统可以采用针对 Web 服务的基于域名系统的负载均衡,或基于客户端的解决方法和基于反向代理的负载均衡,以及网络地址转化负载均衡方法,比较复杂的可以采用基于高层协议内容交换的负载均衡方法(如 LVS)。

但这些方法都是借助于多台服务器当一台服务器使用的结构,而对于普通的考试来讲,能够提供的服务器往往就只有那么一、二台,有的学校甚至只有那一个独生子,因而采用上述针对 Web 做负载均衡的技术对于计算机考试这种特殊环境均不怎么好使。

(2) 对于 C/S 模式的考试系统而言如果采用多台服务器,那么在考试流程上就很难控制,最多只能使用缓存服务器,那么这同样也需要配置专用的缓存服务器,而纵观整个考试过程,需要负载均衡的时间也就那么发卷、收卷过程中的几分钟,为此专门配置缓存服务器,也同样存在浪费机器资源的问题。

### 3.2 考试系统中需采用的负载均衡的环节

分析整个考试流程可以发现,能够产生网络瓶颈的主要在发卷过程中,因为发卷往往是在到达某一考试时刻时,服务器下发考试指令,客户机统一到服务器上下载试卷,此过程时间非常短,当然有些考试系统采用预先下发试卷,或者错峰考试等办法解决,可以在很大程度上解决此负载问题。但对于那种对考试有特殊要求的科目,或者上级管理部门要求试卷只能在考试时才能统一下发的话就无法解决。因而对

于下发试卷来说,其需要的只是在很短的时间内需要有负载均衡,最好是有许多台服务器能够同时下发试卷,解决并发负载的问题,而等到试卷下发完成之后这些服务器又根本没有存在的必要了。

再来看收卷过程,收卷过程其实是学生交卷的过程,真的集中在某一时刻同时交卷的概率非常低,因而和试卷下发过程不同,收卷过程持续时间比下发试卷过程要长很多,而时间延长之后就给负载这一问题带来很大便利。基本上可以采用很少的服务器,或者干脆就是只有一台服务器也可以胜任收卷任务。收卷时代负载均衡只需采用双机互备等简单方法即可。

## 4 大负载下网络考试系统设计与实现

各学校在进行计算机考试时通常存在机器少,学生多,需要安排很多场次考试的问题,因而在考试中要求最大限度使用机房的机器,一般都不会把机位浪费掉。不会像纸质考试一样,每个教室只安排 25 人,往往一个机房里只留几台备用机器后,其他所有机器全部安排做考试机。且一般学校的机房容量都不小,有些学校一个机房甚至有几百台机器,因而对于这些装机容量大的机房而已,同时对并发数量也许就是几百。

许多考试软件对于这种情况下只能采用分而治之的办法,人为把大机房从逻辑上分为几个小的考场使用,并且大部分考试软件都是采用各个机房各自为政的模式,不使用集中控制办法,从而不得不在考试前对所有考场监考中主管技术的人员进行深入培训。在考试时间控制上也是由各考场人员手工开启考试,无法做到指令完全统一。

### 4.1 数据快速下发技术

(1) 对于考试数据下发,如果采用 FTP、HTTP 或专门编写网络传输模块实现,试卷分发由服务器完成,客户端试题从服务器下载(如图 1 所示),这种模式下数据全部都是从服务器上获取的,因而服务器的负载非常大,容易产生瓶颈。

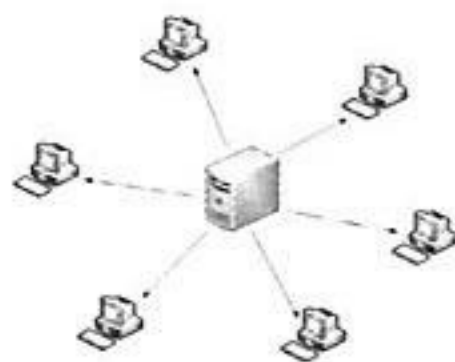


图 1 FTP 或 HTTP 文件分享图

(2) 如果试卷的下发采用基于 P2P 的思想,建立一种“平等互助”的环境,让数据的传输可以实现 Peer to Peer,让客户端也能承担服务器的角色,削弱并消除服务器的“中央化”(如图 2 所示)。

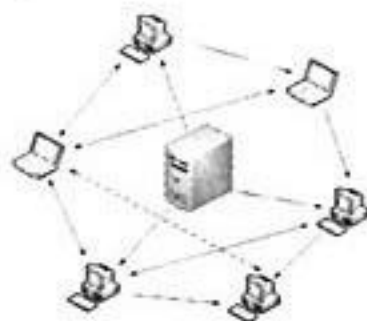


图 2 P2P 文件共享图





通过对 P2P 系统分类可以看出,完全的纯分布式 P2P 结构不太适合考试系统,对于考试系统,服务器的管理地位还是需要的,关键是如何体现和把握。由于目前大部分考试系统都是基于局域网的,所以通常是非结构化的,Peer 的上线和下线不受限定,文件(试卷分组文件)的位置也不是固定的。需要将服务器的文件服务分散到所有上线的 Peer 上,从而实现 P2P 方式的试卷分发<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 新型考试系统模型

鉴于对上述各种问题的分析,作者提出一种新型的考试系统模型,采用考点服务器、考场服务器(监控机)、考试机三层架构模型(如图 3 所示),在每个考场均安置一台普通计算机用于监考老师监控用,又可以作为缓存节点的考场服务器。

整合 B/S 和 C/S 两种工作模式,提供浏览器下载控件和安装考试客户端这 2 种形式的考试客户端模式,对于操作题要求不高的普通考试,只需使用 B/S 模式下的客户端即可,而对于控制要求较高或操作题有特殊要求的考试科目可使用 C/S 模式,两者可以兼顾不同类型的考试科目。

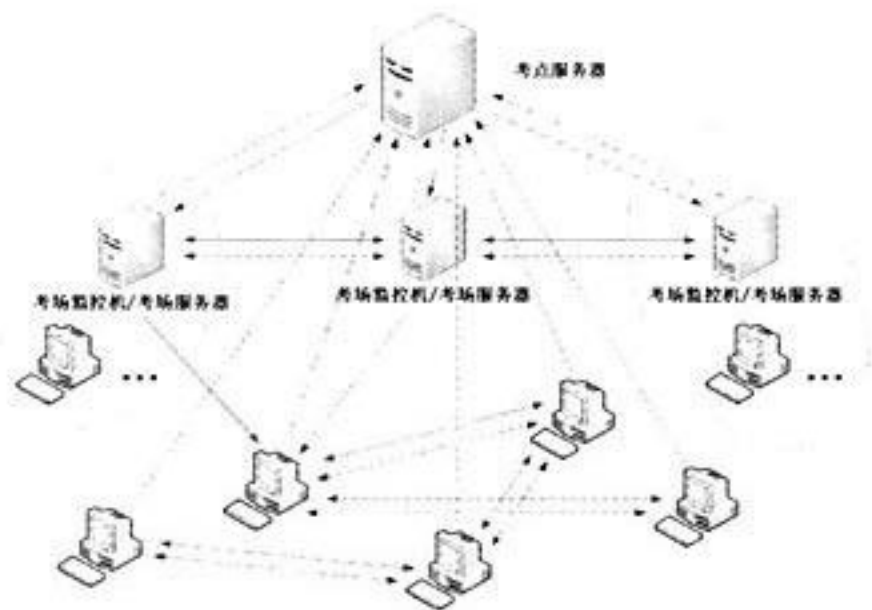


图 3 新型的考试系统模型

根据整个考试系统的结果特点,在考点服务器和考场服务器之间采用应用层负载均衡技术,充分利用考场服务器,把考点服务器的负载降下来。

在考试机和考场服务器之间以及考试机和考试机直接实现集中式 P2P,研究如何在高即时性要求情况下的集中式 P2P 实现,如何在短短的几分钟内用 P2P 实现试题的快速下发,这里不同于一般 P2P 文件共享。

首先,最显著的地方就是 P2P 的范围比较小,通常不超过 1000 台机器,如果各个考试机房间实现网络隔离的话就仅限于一个机房的机器数量,因而这里不适合采用复杂的。其次,是时效性要求非常高,分发时间很短,一般不超过 1 分钟,因此适合采用易于管理、易于发现网络节点,且安全性较好的集中式 P2P,算法比较复杂的结构化 P2P 和非结构化 P2P 就不适宜了。

##### 4.2.1 试卷下发

在试卷下发的时候,考点服务器首先把下发试卷指令推送到各考场服务器,考场服务器作为 P2P 客户端到考点服务器上去取已经分块的试卷包数据,与此同时各考试客户端也接受到了下载试卷包的指令,便开始查找考点服务器数据库,和每台考场服务器一样到各台已下载到部分分块的考场服

务器或考试机上下载不同的分块,此过程是一个指数级增长的过程,从而使试卷分发可以在瞬间完成。

在此过程中各考场服务器最先完成试卷分块的下载,在考场服务器上组成试卷包并作为种子,其他客户机可以从考场服务器上下载各自所需的分块,从而用 P2P 方式实现了考点服务器的负载均衡。在客户机向考场服务器取得数据之后,该客户机本身又成为了服务器,可以为同机房的其他客户机提供试卷数据分块,直到所有客户机都下载到完整的试卷数据包为止。

##### 4.2.2 答卷收集

在学生交卷时,可以侦测个考场服务器的繁忙程度和可联通性,自动选择负载较轻的考场服务器上传答卷,各考场服务器之间同时又可采用同步模式互传答卷数据,使得最后完成收卷时在每台考场服务器上均有整个考点的答卷备份,提高了整个考试系统的可靠性。换句话说就算在收卷过程中,如果本考场的考场服务器发生故障,也不影响考生提交答卷,只不过答卷交到了其他的考场服务器上而已。

## 5 结语

系统设计的时候就充分考虑了多并发的情况,把控制要求高但网络流量低的登录认证和信息收集等放在 B/S 模式下工作,而把实时性要求高的诸如考试客户端控制、换机、收卷或重启等工作安排在 C/S 模式下,从而做到两者兼顾,带机数量也大大提高,单台考场服务器的带机数量比单纯 C/S 模式下提高几倍。

但当一个考场服务器带几百台考试机的时候,考生的考试体验明显没有几十台考试机时的考试体验好,下载试题和上传答卷过程虽然可以忍受,但显然有些慢,而这二个过程往往集中在几分钟。采用文中所述的新型负载均衡模式之后,学生的考试体验大大提高,下载试题时间也非常快,几乎是在瞬间完成。

## 参考文献

- [1] 彭利民,肖文俊.动态结构化 P2P 网络的负载均衡方案.华南理工大学学报(自然科学版),2011,39(10).
- [2] 袁雪萍.基于 P2P 的文件传输系统研究.武汉科技大学硕士学位论文,2011,(12).
- [3] 丁亚涛.基于 P2P 的考试系统的研究.合肥工业大学硕士学位论文,2009,(10).
- [4] Hung-Chang Hsiao,Hao Liao,Ssu-Ta Chen,etc., " Load Balance with Imperfect Information in Structured Peer-to-Peer Systems", Parallel and Distributed Systems [J],IEEE Trans., Vol.22, no.4, pp.634 - 649, Apr 2011.
- [5] 高昂,慕德俊,胡延苏.Web 集群的区分服务与负载均衡策略研究.电子与信息学报,2011,33(3).
- [6] 刘浩.P2P 网络的若干关键问题研究.华南理工大学博士学位论文,2010,(11).
- [7] 周莹莲,刘甫.服务器负载均衡技术研究.计算机与数字工程,2012,(4).





# 视频直播系统在学术交流直播中的应用

史晓翠, 董家集, 傅扬

(中国人民武装警察部队黄金地质研究所, 河北 廊坊 065000)

**摘要:** 在已有的武警部队网络资源基础之上, 构建基于网络的视频直播系统。建立安全、稳定、可靠、数据流传输流畅、画面清晰的网络直播平台, 从而实现远程式学术交流, 加强武警黄金部队局域网的交流功能。

**关键词:** 视频系统; 现场直播; 学术交流

## Application the Video Living System in the Live Telecast of Academic Exchange

SHI Xiao-cui, DONG Jia-ji, FU Yang

(Gold Geology Research Institute, Chinese People's Armed Police Force, Hebei Langfang 065000, China)

**Abstract:** Based on the existing network resources in Armed Police Forces, built video living system. Establishing the Web living broadcast platform with the characteristics likes, secure, stable, reliable, smooth data transmission and clear pictures, to achieve remote academic exchanges, and strengthen the LAN. exchange functions of Gold Party of CAPF.

**Key Words:** Video system; live telecast; academic exchange

### 1 前言

学术交流直播系统是一种通过图像与声音进行交流的通讯技术, 系统实时传播视频、音频信息, 使会议参与者在各自的会议室中, 远距离实现直观真实的交流<sup>[1]</sup>。利用网络设备、通信介质和适宜的组网技术与协议以及各类系统管理软件和应用软件, 将黄金部队内部计算机和各种终端设备有机地集成在一起, 构成的计算机局域网络系统实现了信息资源的共享<sup>[2]</sup>, 体现在远程进行学术交流的现场直播。而在远程交流过程中, 最基本的要求是将信息从授课人端传递到远程的客户端 (可以连接武警黄金部队局域网的用户), 需要传递的信息是多元化的, 其中包括各种类型的数据: 如视频、音频、文本、图片等。将这些资料从一端传递到另一端是远程进行学术交流需要解决的问题, 通过利用视频直播系统, 借助于网络, 运用流媒体技术, 实现远程式学术交流。这种直播模式的学术交流是对传统学术交流模式的一次革命。突破了传统“面对面”交流的局限, 为学习者在空间和时间上都提供了便利。

### 2 视频直播系统组成

视频直播系统主要由视频直播软件、多功能切换台、视频转换器、采集卡以及外设等设备组成。

#### 2.1 视频直播软件

网络视频直播主要是通过视频采集客户端、流媒体服务器和流媒体播放客户端来实现。视频采集客户端可以连接到视频采集设备, 如摄像机、摄像头等; 流媒体服务器用来存储和处理视频流<sup>[3]</sup>, 学术交流中使用的视频直播服务器需要安装 Windows Media Encoder 软件和设定指定的 IP 地址。

Windows Media 是美国微软公司开发的流式音视频解决方案。该产品具有先进、集成、低费用等特点, Windows Media 的核心是 ASF 流格式文件, 采用 MMS 实时流传输协议。Media services 没有客户连接数限制<sup>[4]</sup>。Windows Media Encoder 软

件具有高品质编码和自行录制影像的功能, 并且可提供网络现场播放或需求播放支持多重来源, 如图 1 所示。



图 1 Windows Media Encoder 录制直播现场时的界面

#### 2.2 多功能切换台

多功能切换台是现场切换设备, 多功能切换台拥有丰富的数字特技效果, 具有 4 路输入信号, 其中可任选两路做特技效果; 3 种尺寸 P-I-P 子母画面控制; 6 种数位特效; 8 种背景颜色; 96 种导入导出图形的选择; 影像及声音的导入导出、淡入淡出控制等功能。可实现对视频源的灵活操控, 是学术交流直播系统中重要的组成部分。

#### 2.3 视频转换器

多功能切换台只接受视频信号, 所以想输出 VGA 信号, 必须通过视频转换器。视频转换器可以将电脑的 VGA 信号转换成视频信号显示在电视机、投影仪等输出设备上。它支持菜单操作, 可实现屏幕移动、色彩调节、上下左右位置移动、图像放大、图像亮度、对比度、饱和度。转换器上提供视频、VGA 及莲花接口。对应 AV 矩阵、VGA 矩阵及多功能切换台。工作原理是将 VGA 矩阵传递的信号连接到转换器上, 通过转

**作者简介:** 史晓翠 (1985-), 女, 助理工程师, 本科, 研究方向: GIS 及网络开发。

**收稿日期:** 2013-03-13





换器,将VGA信号转换成AV信号,再通过转换器上的视频线,接到多功能切换台上。再将多功能切换台与直播服务器连接,实现VGA信号转换成AV信号。在学术交流中,它起到的作用是将授课人演示PPT的电脑画面,在输出设备上显示。

## 2.4 视频采集卡

视频采集卡又称视频捕捉卡,用它可以获取数字化视频信息,并将其存储和播放出来。视频采集卡能在捕捉视频信息的同时获得伴音,使音频部分和视频部分在数字化时同步保存、同步播放。

视频采集卡(Video Capture Card),其功能是将视频信号采集到电脑中,以数据文件的形式保存在硬盘上。在学术交流中,采集卡的作用是将多功能切换台和调音台的信号,同时融入到采集卡里,在视频直播服务器上播放。它也是连接视频直播服务器唯一的设备。它支持USB接口,支持热插拔,支持笔记本电脑。自行调整画面大小、最高分辨率可达720×576,24位真彩色立体声输入输出图像亮度、对比度、饱和度,色度可自定义,可捕捉高品质动态及静态画面,采集画面顺畅不间断,是视频直播系统中重要的连接设备。

## 2.5 外设配置

主要包括视频输入设备(如摄像头、DVD),VGA输入设备(如演示笔记本)显示设备(如投影仪、电视机)、音频输出设备(如音箱)。除此之外,还有AV矩阵、VGA矩阵、话筒、调音台控制面板等设备。它们主要完成一些辅助功能。

## 3 学术交流现场直播物理连接

在网络上的一台客户机的安装支持Media格式的流媒体采集卡和驱动程序<sup>[9]</sup>,将视频源和采集卡正确连接,具体连接步骤:

将AV矩阵直接通过视频线接到多功能切换台上,而VGA矩阵连接到视频转换器上,通过视频转换器,将VGA信号转换成AV信号,再通过视频转换器上的视频线,接到多功能切换台上。视频采集卡上的4个接口,两个音频接口,一个视频接口,一个USB口。音频接口接到调音台上,视频接口接到多功能切换台上,而另一个USB口则接到直播服务器上。多功能切换台通过视频采集卡与直播服务器连接。再利用Windows Media Encoder软件在直播服务器上生成的AV信号输出,这样就实现了学术交流的现场直播,如图2所示。

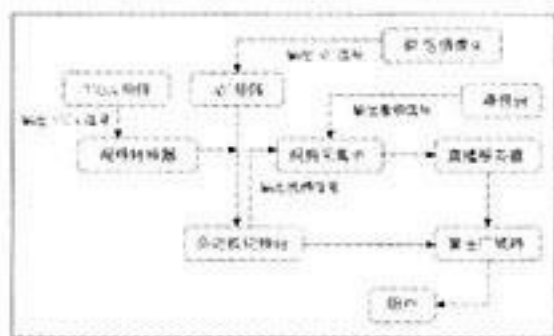


图2 学术交流现场直播的物理连接

## 4 学术交流视频点播

利用流媒体技术实现视频的点播,可以方便地实时录制自己的本地音视频或远程的用户音视频,以通用的视频播放器进行播放<sup>[10]</sup>。视频点播直播技术并不是单一的技术,通过信息网络可以直接面向用户,实现资源共享;充分利用网络在信息服务方面的优势<sup>[7]</sup>,融合多种网络以及音视频技术。在网

络中实现视频流的按需要播放,直播系统突破了部队面对面的交流模式,官兵们在局域网上可直接在线观看授课全过程、除了实现流媒体传输外,还必须完成流媒体的格式转换、流媒体服务器配制及流媒体文件发布等环节。系统管理员可以对已存储的音视频文件进行管理<sup>[10]</sup>,如图3所示。



图3 学术交流视频的点播页面

交流视频直播的点播采用播放器嵌入网页播放,文件扩展名为.wmv由于研究所网站里有所有参加过学术交流人员的多媒体课件和音视频资料,可以利用良好的武警部队网络平台,加快了直播交互过程<sup>[11]</sup>。为战友们提供一种实时、交互的学习环境。

## 5 结语

基于网络构建的学术交流视频直播系统实现了利用网络交流信息,进行远程直播。随着网络的飞速发展,网上现场直播已经从实验阶段走向了实用阶段。网络视频直播系统应用流媒体技术在网络上进行直播,直播的同时把授课内容录制成文件,把活动现场的音频或视频信号经压缩后,传送到多媒体服务器上。供部队内部人员下载研究,使战友们可以重温讲课的内容。从而达到让武警部队所有的人员都有机会学习地质专业知识,另外,学术交流的视频新闻发布,让战友们了解学术交流的最新动态,加强本单位与黄金部队其他单位之间学术上的交流。

## 参考文献

- [1] 李超. 高清视频会议系统技术浅析 [J]. 技术探讨: 信息安全与技术, 2010, (10): 50-51.
- [2] 杨锐. 远程教学直播系统中媒体同步的研究与实现 [J]. 计算机工程与设计 2005, 2012, 12 (8): 70-71.
- [3] 丁剑. 基于Flex和FMS的远程教学直播系统的设计与实现 [J]. 大连民族学院学报, 2011, 13 (1) 56-60.
- [4] 何建旭. 用Windows Media Services实现校园网的直播系统 [J]. 电脑学习 2007, 12 (6): 22-24.
- [5] 李雪梅. 流媒体技术在校园教学直播系统中的应用 [J]. 太原大学学报, 2011, (3): 123-125.
- [6] 曹鹏超. 浅论视频会议系统技术与应用 [J]. 中国水运, 26, (11): 3138-3143.
- [7] 史晓翠. 黄金地质公园信息管理系统开发研究 [J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2011, 33 (1): 83-89.
- [8] 卢朝晖. 一个校园网现场直播系统的设计与实现 [J]. 海南师范学院学报: 自然科学版, 2005, 18 (3): 223-225.
- [9] 冯立. AJAX技术在图文直播系统中的应用 [J]. 山东理工大学学报: 自然科学版, 2010, 24 (5): 94-96.





# 基于 CAN 总线的仿真教学平台设计

徐小娟, 曾珊

(深圳市宝安职业技术学校, 广东 深圳 518101)

**摘要:** 从实际应用出发, 以单片机、PLC、ARM 为系统的仿真实验节点, 对基于 CAN 总线的仿真教学平台系统的总体设计和详细设计方案进行了阐述。

**关键词:** CAN 总线; 仿真教学; 单片机; 现场总线

## Design of Simulation Platform Based on CAN Bus

XU Xiao-juan, ZENG Shan

(occupation technical school, Baoan Shenzhen City, Guangdong Shenzhen 518101, China)

**Abstract:** This article departs from the actual application, microcontroller, PLC, ARM as system simulation nodes, overall design and detailed design of simulation teaching platform system based on CAN bus are described.

**Key words:** CAN bus; Simulation teaching; Microcomputer; Field bus

### 1 研究意义

目前自动化实验教学体系存在的主要问题: (1) 实验教学课程各自独立, 学生不能获得各课程之间相互衔接的感性认识。学生对所学专业课程没有系统性、综合性的理解。培养不出真正复合型人才<sup>[1]</sup>。(2) 现场总线实验体系仍多为验证性的独立实验, 没有与控制网络和现有 IT 网络结合, 学生无法真实地体验到现场总线的真实应用环境。(3) 自动化实验室实验内容仍以单片机、ARM、PLC 为主, 对于目前的现场总线、DCS 等课程仍以理论授课为主, 没有相应的仿真教学设备, 学生不能真正掌握相应新技能。因此, 以 CAN 总线为基础的多种课程体系相结合的仿真教学平台系统是必要和有意义的。

### 2 CAN 总线特点

CAN (Controller Area Network) 总线, 又称为控制器局域网, 属于现场总线领域比较常用的串行通信网络, 支持分布控制或实时控制。CAN 总线由于采用了一些独特的设计, 与一般的通信总线相比, 它的数据通信具有可靠性、实时性和灵活性。CAN 总线的主要特点可概括如下<sup>[2]</sup>。

(1) 通信方式灵活。CAN 为多主工作方式, 网络上任意一个节点可以向任何其他 (一个或多个) 节点发起数据通信, 而不分主从。

(2) 传输距离远, 传输速度快。通信介质可采用双绞线, 同轴电缆和光导纤维, 一般采用廉价的双绞线即可。通信距离最远可达 10KM (速率低于 5Kbps), 速率可达到 1Mbps (通信距离小于 40M);

(3) 连接方便: 无论是 Intel 公司推出的 82526CAN 总线控制器还是 Philip 公司推出的 82C200 控制器, 都可以与单片机系列进行连接, 使得 CAN 总线应用于仿真教学平台更易于实现。

### 3 总体设计

基于 CAN 总线的仿真教学系统的网络结构采用多主竞争

式总线型结构。可以实现网络上各节点之间的自由通信。平台可以分为两部分实现: 仿真智能节点控制模块和 CAN 节点操作站通信模块。如图 1 所示。



图1 基于 CAN 总线的仿真教学系统总体设计

智能节点控制模块负责对现场的数据采集, 并按照 CAN 协议标准与上位机进行通信, 将采集的数据传送给上位机操作站。

### 4 详细设计

(1) 仿真智能节点控制模块: 智能节点控制模块的基本功能是: 通信管理和输入输出 I/O 管理, 通信模块主要是和上位机以及其他节点进行按照 CAN 总线协议标准进行数据通信和数据交换; I/O 管理主要是模拟对现场设备如传感器等进行数据采集和控制输出。

节点是网络上信息的接收和发送站, 在教学仿真平台中智能节点可以由单片机、PLC、ARM 等接口电路组成。这些节点相当于现场设备中的传感器、智能仪表等现场采集和感应设备。

智能节点控制模块硬件设计上主要包括: CAN 总线接口、通信接口、智能节点的 I/O 接口 (包括键盘输入、LED 液晶显示、系统实时时钟、报警电路、外扩存储器等)。仿真平台系统中可以用按键开关、键盘输入、LED 显示、指示灯电路等来模拟这些现场功能。

软件上主要包括主程序、CAN 总线通信程序和 I/O 接口

收稿日期: 2013-03-29





程序模块。I/O 接口程序在系统中主要以键盘扫描、LED 显示、开关程序等。I/O 接口程序在单片机和 ARM 中已经有相当成熟的技术可以借鉴。

智能节点模块所能完成的实验内容有:

1) CAN 总线节点的挂接。学生可将单片机课程、PLC 课程以及 ARM 等课程的综合应用实验项目挂接于 CAN 总线上,例如单片机、ARM 课程中的按键、数码管显示、与 PC 通信、温度控制、步进电机控制系统时钟等综合实验,学生也通过查阅资料、设计实验方案等独立设计节点。

2) CAN 控制器 SJA1000 的实验。包括 SJA1000 模块初始化、SJA1000 自检、双机通信、CAN2.0 协议规范了解、数据帧发送和接收。

3) CAN 总线实验数据采集与输入输出控制。

4) CAN 总线数据传送方式实验(点到点、一点到多点、广播、多点同时发送等多种传送方式练习),掌握 CAN 总线网络的通信协议和数据报文的传送。

(2) CAN 节点通信模块:CAN 节点通信模块主要是采用双绞线等作传输介质,把网络上多个节点连接成起来,并按 CAN 协议标准,将总线上各个 CAN 节点和远程操作站之间实现数据通信和交换。主要由 CAN 节点以及将这些节点连在一起的通信设备组成。

操作站通常用 PC 机器实现,PC 机具有良好的人机交互界面,丰富的软件工具和开发环境,便于实现各种功能。其

显示界面可以对总线上各节点起到较好的监控作用。此模块可完成的实验有:

(1) 单片机串行口与 PC 通信实验。掌握串口的软件控制方法和 RS232 的传输标准。

(2) 两节点通信实验和多节点通信实验:掌握 CAN 总线通信原理,CAN 总线通信程序的设计方法

(3) 上位 PC 机与 CAN 总线数据通信实验。结合 CAN 总线技术与串口通信的方法。

(4) 上位 PC 上对 CAN 总线监控实验:包括波特率设定,通信状况监控、串口状态统计;发送和接收状态显示等。

## 5 结语

在职业院校实验教学体系改革的基础上,提出了一种基于 CAN 总线的仿真教学平台系统的设计方案。该平台向学生展示了一个的现场总线系统的模拟环境,使学生获得对现场总线和 CAN 总线的直观认识 and 了解。同时可以将单片机、PLC、ARM 等多门课程综合应用于仿真系统中,使学生对各个课程的衔接有了一定的了解。

## 参考文献

- [1] 敖银辉.应用先进实验设备提高机电专业实践教学效果[J].广东工业大学学报,2004,(6).
- [2] 史九根,张陪仁,陈真勇.CAN 现场总线系统设计技术[M].北京:国防工业出版社,2004:11-12,250.

## 一种控制屏幕光标的方法

该方法阐述了一种利用手机或平板电脑(以下统称为手机)的移动来操作本身屏幕光标或其它设备屏幕光标的方法,该方法的核心思想是将手机或平板电脑本身作为一个鼠标来控制本身屏幕光标或其它设备屏幕光标的移动。

权利要求一:利用手机的移动来操作本身屏幕光标或其它设备屏幕光标,该移动可以是在某一固定平面移动也可以是三维立体空间移动。

权利要求二:当利用手机或平板电脑的移动作为其它设备的鼠标时,还可以将手机作为一种身份认证设备,即没有对应的手机,不能操作或登录电脑。

该方法的实现:

(1) 利用手的移动来操作本身屏幕光标

◆将手机作为一个光电鼠标来看待:这里可以利用手机本身的摄像头或加装特殊的光电装置(以下统称为摄像头)来判断手机是否移动及移动的距离。手机的操作系统或应用程序分别在前后的时间从摄像头中获取两幅图像,然后判断两幅图像的特征点的位置是否发生了变化及变化的距离,从而根据两幅图像的位移来控制屏幕光标的移动,其原理与光电鼠标类似,这里就不再详述。

◆将手机作为一个机械鼠标来看待:这里可以在手机上底部或侧部加滚动装置来判断手机是否移动及移动的距离,手机的操作系统或应用程序根据滚动装置的位移来控制

制屏幕光标的移动,其原理与机械鼠标类似,这里就不再详述。

(2) 利用手机的移动来操作其它设备(例如个人电脑,以下统称为电脑)的屏幕光标

◆将手机作为一个无线光电鼠标来看待:手机与电脑的通讯方法可以是手机本身的蓝牙与电脑的蓝牙或其它的无线通讯方式。手机通过摄像头来判断手机是否移动及移动的距离,然后将其本身的位移及相应控制键的变化发送给电脑,电脑根据该信息来控制电脑屏幕光标的移动或击键。

◆将手机作为一个无线机械鼠标来看待:手机与电脑的通讯方法可以是手机本身的蓝牙与电脑的蓝牙或其它的无线通讯方式。手机通过滚动装置来判断手机是否移动及移动的距离,然后将其本身的位移及相应控制键的变化发送给电脑,电脑根据该信息来控制电脑屏幕光标的移动或击键。

◆手机作为鼠标的输入设备时,还可以作为一种身份认证设备,即没有对应的手机,不能操作或登录电脑,手机与电脑的认证方式,可以是存中手机中的硬件唯一编码或自定义编码。

为了防止光标占据屏幕,当手机在一定时间内没有位移时,自动隐藏光标,当发生移动时再出现光标。





汇主流编程语言  
聚宝贵编程经验

精选典型编程案例  
揭示编程技术诀窍

精华版



《电脑编程技巧与维护》杂志社 编著  
定价：79元

订阅方式:

汇款地址: 北京市海淀区长春桥路5号6号楼1209室

杂志社官方淘宝店: <http://comprog.taobao.com>

E-mail: [zzsfx@vip.sina.com](mailto:zzsfx@vip.sina.com) QQ: 565639495

汇款如未注明所购买数量和邮寄地址, 请与杂志社联系。

收款人: 电脑编程技巧与维护杂志社

邮编: 100083

电话/传真: 82531614



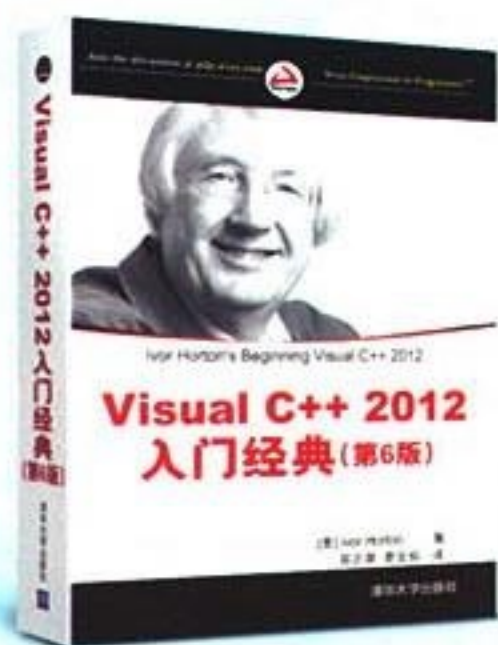
来卡网出品

LAICAR.COM

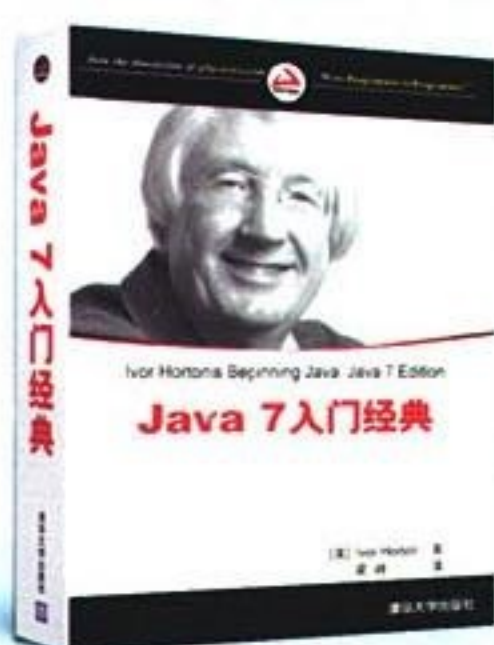
shop35833438.taobao.com



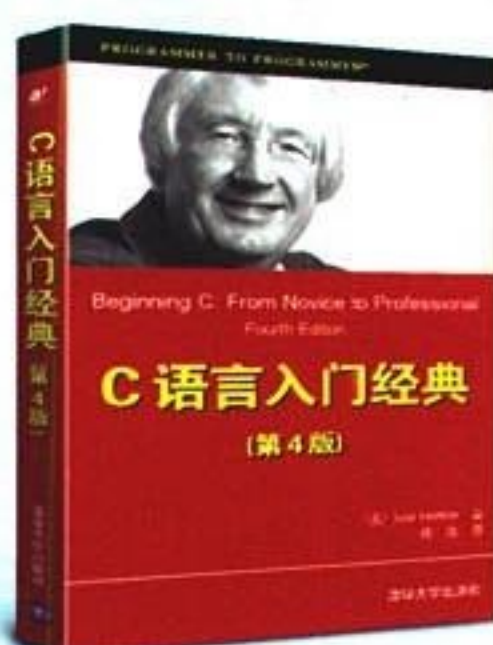
# 权威编程经典畅销书



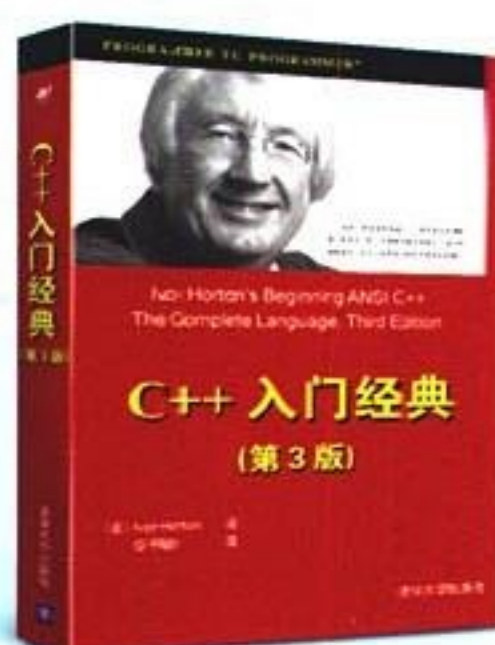
书号: 9787302319009  
定价: 98.00元



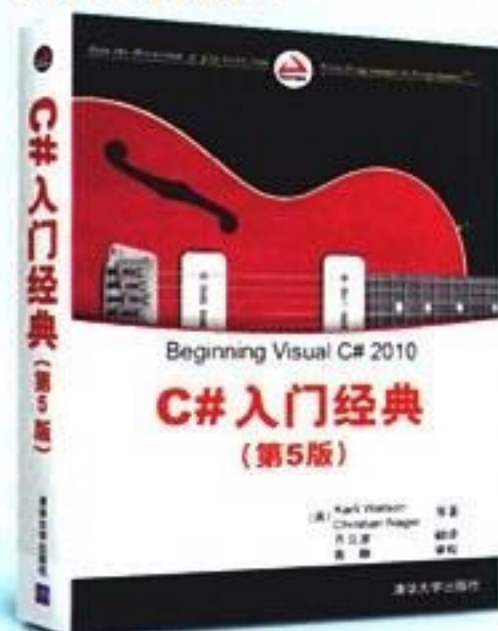
书号: 9787302289593  
定价: 118.00元



书号: 9787302173839  
定价: 69.80元



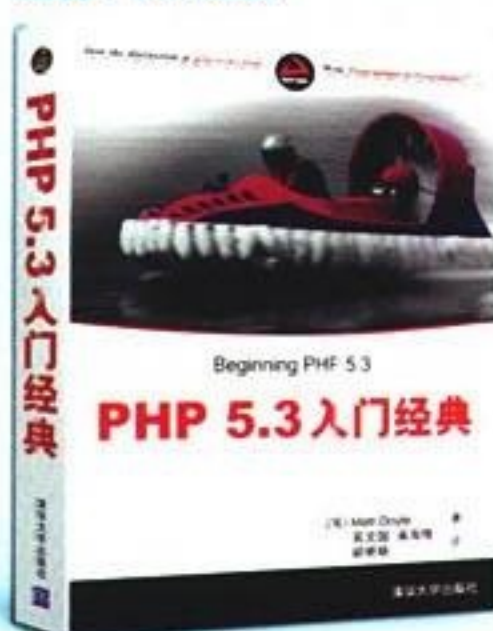
书号: 9787302120629  
定价: 98.00元



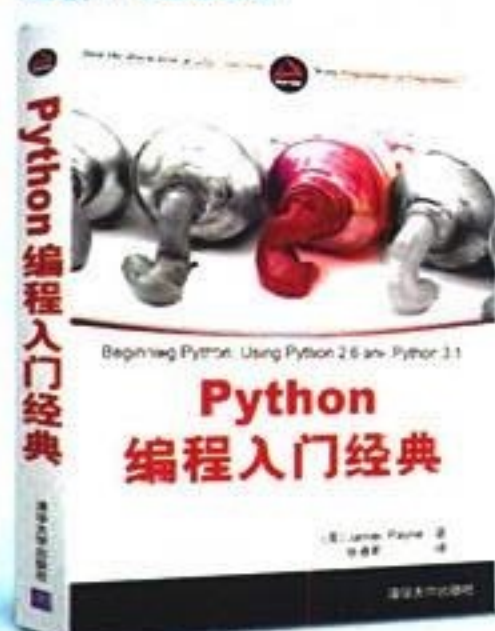
书号: 9787302241300  
定价: 99.80元



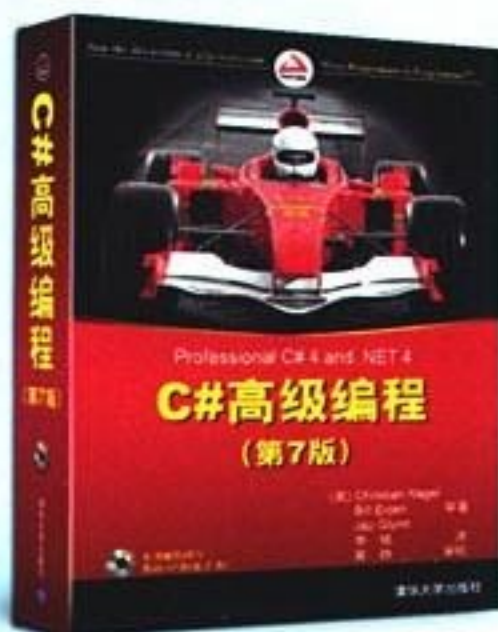
书号: 9787302245612  
定价: 88.00元



书号: 9787302236962  
定价: 85.00元



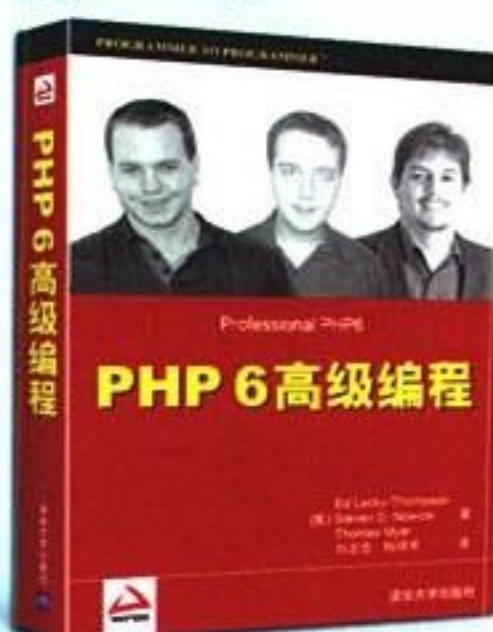
书号: 9787302257097  
定价: 68.00元



书号: 9787302239376  
定价: 148.00元



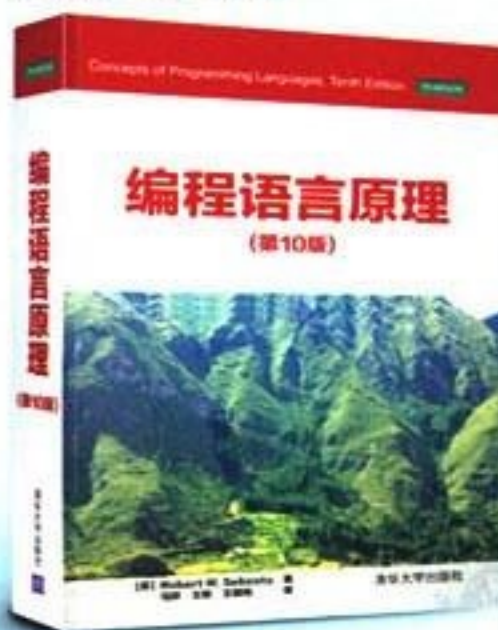
书号: 9787302303220  
定价: 128.00元



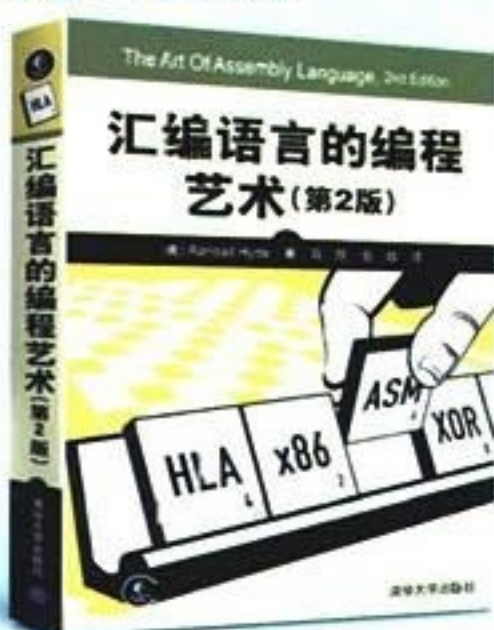
书号: 9787302238249  
定价: 86.00元



书号: 9787302273608  
定价: 98.00元



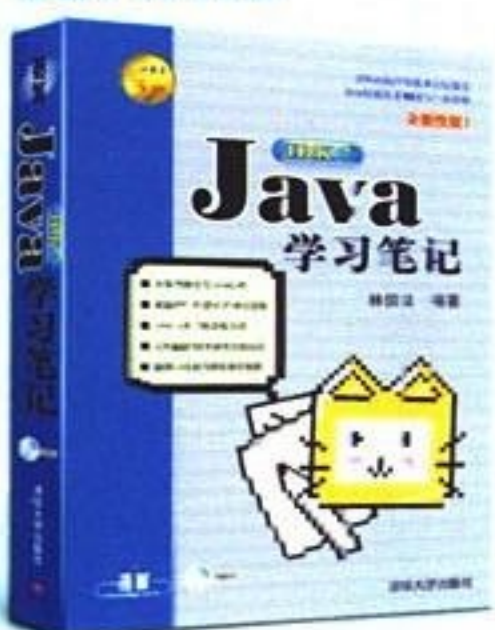
书号: 9787302311126  
定价: 98.00元



书号: 9787302263739  
定价: 69.80元



书号: 9787302283665  
定价: 58.00元



书号: 9787302282082  
定价: 55.90元